

Semaine 1

Mardi, 4 juillet : Les rapports et les taux

Mercredi, 5 juillet : L'algèbre

Jeudi, 6 juillet : Le périmètre et l'aire des figures planes

Vendredi, 7 juillet : Examen



Notes de cours

Mathématiques 2^e secondaire

Été 2017

Nom : _____

Table des matières

COURS 1: Les rapports, les taux et les proportions	3
Les rapports	3
Les taux	4
La comparaison de rapports et de taux	5
Les proportions.....	6
Les situations de proportionnalité	7
COURS 2 : L’algèbre.....	9
La racine carrée	9
Vocabulaire	9
Valeur numérique d’une expression algébrique.....	11
Multiplication et division d’expressions algébriques.....	12
La simplification d’une expression algébrique	13
Isoler une variable	14
La traduction des opérations en expressions algébriques et en langage courant	15
COURS 3: L’aire et le périmètre des figures planes.....	18
Rappel : Conversion d’unités et polygones.....	18
Périmètre d’une figure plane	19
Les formules d’aire.....	20
Les angles dans les polygones.....	22
Le cercle	23
Le disque	24
L’aire d’un secteur	25
Longueur d’arc	26
L’algèbre en géométrie.....	27
Figures complexes.....	28

COURS 1 :

Les rapports, les taux et les proportions

Les rapports

Un rapport est une relation entre deux grandeurs de _____ nature exprimée sous forme de _____.

Exemple :

Il y a 4 personnes sur 10 qui jouent au soccer. On représentera le rapport entre le nombre de personnes jouant au soccer et ceux ne jouant pas ainsi :

Notation utilisée : 1) $\frac{a}{b}$ 2) a/b 3) $a : b$

***Le rapport est **toujours** exprimé sous une fraction **réduite**.

Est-ce que les fractions suivantes sont des rapports réduits ? Si non, que doit-on faire afin que le quotient devienne un rapport réduit ?

a) $\frac{2 \text{ cm}}{80 \text{ mm}}$

b) $\frac{4}{17}$

c) $\frac{25}{70}$

Les taux

Un taux est une comparaison entre deux grandeurs de nature _____, donc exprimées par des unités différentes.

Exemples de taux :

1.

2.

Taux unitaire

Il s'agit d'un taux calculé à l'unité, c'est-à-dire que le dénominateur du taux est 1.

Exercices:

- a) Si on vend, à l'épicerie, deux sacs de chips pour 5 dollars, quel est le prix unitaire?

Réponse : _____

- b) Un cycliste parcourt cent-quatre-vingt kilomètres en six heures. À combien de kilomètres le cycliste se trouve-t-il du point de départ après une heure?

Réponse : _____

La comparaison de rapports et de taux

La comparaison de taux et de rapport s'effectue de la même façon qu'une comparaison de fraction. Il y a deux manières de faire cette comparaison :

Première méthode : on trouve un dénominateur commun au rapport ou au taux.

Deuxième méthode : on effectue le quotient des rapports ou des taux.

Exercices :

Encerle le signe approprié.

a) $\frac{3}{5} >, < \text{ou} = \frac{5}{8}$

b) $\frac{7}{10} >, < \text{ou} = \frac{28}{40}$

c) $\frac{12}{13} >, < \text{ou} = \frac{6}{7}$

Les proportions

Une proportion est une égalité entre _____ ou _____.

Une proportion est formée de ____ termes.

Le produit des extrêmes égal le produit des moyens.

Exemple :

$$2 : 3 = 4 : 6$$

- 2 et 6 représentent les extrêmes.
- 3 et 4 représentent les moyens.

Exercices :

Trouve la valeur manquante dans les proportions suivantes :

a) $3 : \underline{\quad} = 6 : 10$

b) $\frac{13}{20} = \frac{52}{\underline{\quad}}$

Les situations de proportionnalité

Des situations mettant en relation deux variables dont les valeurs associées donnent lieu à des rapports équivalents ou à des taux équivalents sont appelées situation de proportionnalité.

Exercices:

- a) La table ci-dessous nous permet de connaître les prix payés en fonction du nombre de litres d'essence achetés.

Nombre de litres	50	60	70	80	?
Prix (en \$)	30,50	36,60	42,70	48,80	122,00

Si un automobiliste a payé 122\$, combien de litres d'essences a-t-il achetés ?

Réponse : _____

b) On a relevé la consommation d'essence de 3 véhicules différents.

Lequel de ces tableaux représentent une situation de proportionnalité ?

Litre d'essence	6	10	16	30
Kilomètres parcourus	126	210	336	600

Litre d'essence	4	8	12	16
Kilomètres parcourus	80	160	240	360

Litre d'essence	3	6	12	18
Kilomètres parcourus	64	128	256	384

Lors de la semaine 2, nous verrons les autres types de situations et différentes manières de les représenter.

COURS 2 :

L'algèbre

La racine carrée

L'inverse d'élever un nombre au carré représente la _____.

$$5^2 = 5 \times 5 = 25$$

$$\sqrt{25} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Exemples :

$$\sqrt{16} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\sqrt{169} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Vocabulaire

- Une lettre qui remplace un nombre est une _____.
- Un _____ est un nombre, une variable ou tout produit de nombres et de variables.
- Un _____ est un terme qui ne contient pas de variable.
- Le coefficient numérique est :
 - Placé devant la variable.
 - Le terme constant est un coefficient.

Exemple :

Soit l'expression algébrique suivante : $4x^2 + x - 1$

- a) Quelle est la variable dans cette expression? _____
 - b) Combien y a-t-il de termes? _____
 - c) Quel est le coefficient du deuxième terme? _____
 - d) Quel est le terme constant? _____
-
- Un _____ est une expression algébrique ayant un seul terme.
 - Exemple : _____

 - Un binôme est constitué de _____ termes.
 - Exemple : _____

 - Un _____ est une expression algébrique ayant 3 termes.
 - Exemple : _____

Valeur numérique d'une expression algébrique

Il s'agit de la valeur d'une expression algébrique lorsqu'on remplace les variables par leur valeur.

Quelle est sa valeur numérique sachant que $b=2$ et $a=7$?

a) $-b^2 + 5a - 6$

Réponse : _____

b) $-a^3 + 4b - 6a$

Réponse : _____

Multiplication et division d'expressions algébriques

Exemple :

Effectue les multiplications suivantes :

a) $7 \cdot 8x =$ _____

b) $5y \cdot 8y =$ _____

c) $5(2x + 10) =$ _____

d) $-3(x^2 + 4x) =$ _____

Effectue les divisions suivantes :

a) $\frac{4a}{2} =$ _____

b) $(-9b^3 + 6b) \div 3 =$ _____

c) $(10a^3 - 25a) \div 5 =$ _____

d) $\frac{(36b^3 - 12b)}{6} =$ _____

La simplification d'une expression algébrique

****Priorités des opérations****

1. Les parenthèses
2. Les exposants
3. Les multiplications et les divisions
4. Les additions et les soustractions

Exemple :

Réduis les expressions algébriques suivantes.

a) $5x + 2x - 3 - (2x - 6)$

Réponse : _____

b) $2\left(x + \frac{x}{3}\right) + \frac{8x-4}{2}$

Réponse : _____

Isoler une variable

*Principe de la balance

Résous les équations suivantes :

a) $2x + 5 = 15$

Réponse : _____

b) $\frac{4}{7}x + \frac{6}{14} + \frac{3}{21}x = 1$

Réponse : _____

c) $2(-4x + 8) + 3(x - 5) = -4$

Réponse : _____

d) $x - 16 = -3x + 4$

Réponse : _____

La traduction des opérations en expressions algébriques et en langage courant

Méthode de résolution : HERVÉ

H (Hypothèse) : on pose les variables.

E (Équation) : Écrire l'équation correspondant à la situation.

R (Résolution) : On effectue les calculs pour résoudre l'équation.

V : (Vérification) : On vérifie notre réponse.

É (Écrire) : On écrit la réponse.

1. En se rendant à l'école, Mathieu passe tous les matins devant les jardins *Ferm-ô-santé*. Le propriétaire a confié à Mathieu que ses jardins comptent trois fois plus de plants de tomates que de plants de concombres et qu'il possède 1288 plants. Combien ce propriétaire possède-t-il de plants de tomates et de concombres?

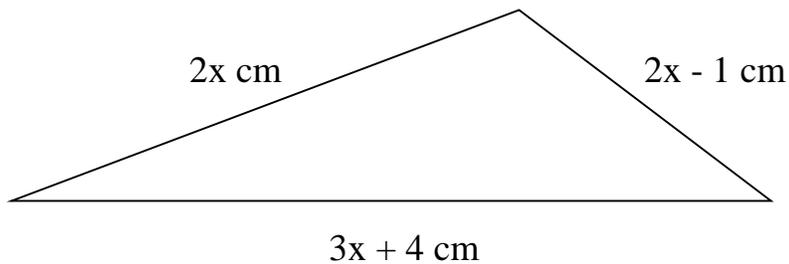
2. Tu achètes trois chandails et deux pantalons. Un pantalon coûte 10\$ de plus que le double du prix d'un chandail. Quel est le prix de chaque item si la somme des achats est 69\$?

Réponse : _____

3. Mahélie a 14 ans et son enseignant a 34 ans. Quel âge avait Mahélie lorsque son enseignant était cinq fois plus âgé qu'elle?

Réponse : _____

4. Soit le triangle ci-dessus. Quelle est la valeur de x sachant que le périmètre est de 46 cm?



Réponse : _____

COURS 3 :

L'aire et le périmètre des figures

Rappel : Conversion d'unités et polygones

Systeme international et conversion d'unités

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
----	----	-----	---	----	----	----

km ²	hm ²	dam ²	m ²	dm ²	cm ²	mm ²
-----------------	-----------------	------------------	----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Les polygones

Nom du polygone	Nombre de côtés
Triangle	3
Quadrilatère	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12

Définitions :

Polygone régulier :

Autrement, il est dit irrégulier.

Périmètre d'une figure plane

Le périmètre d'une figure plane consiste à calculer la somme de tous les côtés d'une figure.

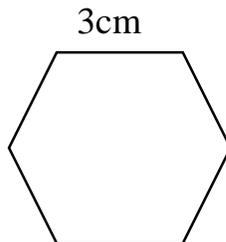
Le périmètre de ce carré se calcule donc en effectuant : $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ cm



Pour les polygones réguliers, on calcule le périmètre en utilisant cette formule :

$$P = n \cdot c$$

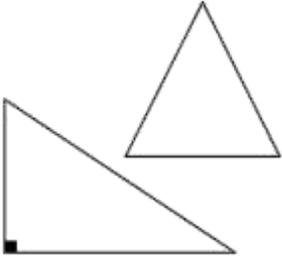
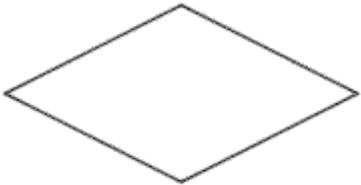
Où n est le nombre de côtés et c la longueur d'un côté



Hexagone régulier

Pour les polygones dits irréguliers, il n'existe pas de formule afin de déterminer le périmètre, on doit additionner chaque mesure de chaque côté.

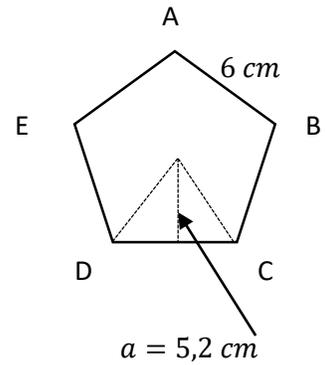
Les formules d'aire

Nom	Figure	Formule d'aire
Carré		
Rectangle		
Parallélogramme		
Triangle		
Trapèze		
Losange		

L'aire d'un polygone régulier

$$A = \frac{\text{Périmètre} \times \text{apothème}}{2} = \frac{c \cdot a \cdot n}{2}$$

Donc l'aire de ce pentagone est :



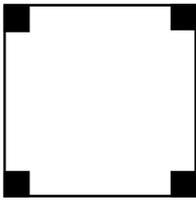
Réponse : _____

Les angles dans les polygones

$$\text{Somme des angles int\u00e9rieurs} = 180(n - 2)$$

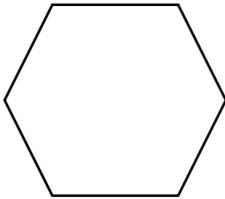
Exemples :

1)



D\u00e9marche :

2)

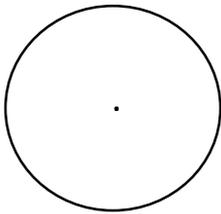


D\u00e9marche :

Le cercle

Le cercle est une figure géométrique dont tous les points sont équidistants du point milieu qui est appelé centre du cercle.

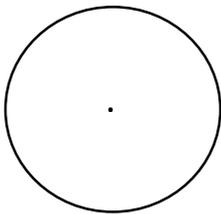
Les éléments du cercle



Le diamètre :

Le rayon

La circonférence du cercle



La circonférence du cercle est en d'autres mots le périmètre du cercle.

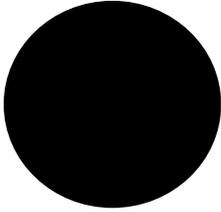
$$C = d\pi \quad d \text{ représente la longueur du diamètre}$$
$$C = 2\pi r \quad r \text{ représente la longueur du rayon}$$

Exercice :

Un cercle a un rayon de 4 cm. Quels seront le diamètre et la circonférence de ce cercle?

Le disque

L'aire d'un disque



$$A = \pi r^2$$

Exercices :

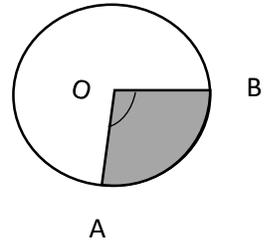
- 1) Calcule l'aire d'un disque dont le diamètre est de 12 dm.

- 2) Quelle est l'aire exacte d'un disque qui a un rayon de 19 mm?

L'aire d'un secteur

Un secteur est une partie du disque délimitée par deux rayons.

L'angle au centre est ce qui sert à calculer l'aire d'un secteur.



$$\frac{\text{Aire du secteur}}{\text{Aire du disque}} = \frac{\text{angle au centre}}{360^\circ}$$

Exercices :

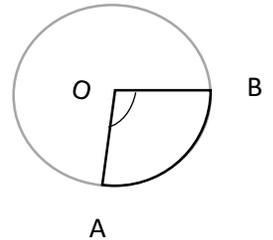
1) Un angle au centre de 72° délimite un secteur d'un cercle ayant un rayon de 8 cm. Quelle est l'aire de ce secteur?

2) Quel est le rayon d'un cercle dont un secteur de 30 degré représente 50 cm^2 ?

Longueur d'arc

Une longueur d'arc est une partie de la circonférence délimitée par un angle au centre.

$$\frac{\text{Longueur d'arc}}{\text{Circonférence}} = \frac{\text{angle au centre}}{360^\circ}$$



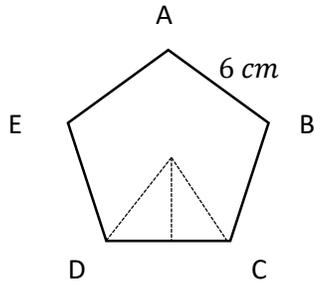
Exercices :

1) Quelle est la longueur d'arc d'un cercle ayant un rayon de 6 cm si l'angle au centre est de 45° ?

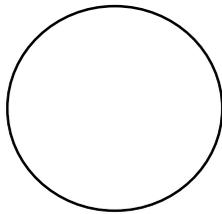
2) Si un cercle a un angle au centre de 97° et une aire de 123 m^2 , quelle est la longueur d'arc avec cet angle au centre?

L'algèbre en géométrie

1) Trouver la mesure de l'apothème sachant que l'aire de cette figure est de 156 cm^2 .



2) Trouver la mesure du rayon du cercle si la circonférence est de 75,4 cm.



Figures complexes

Jacques veut faire installer une piscine creusée chez lui. La figure ci-dessous la représente. Il achète une toile solaire de 60 m^2 ayant la forme requise. Cette toile sera-t-elle assez grande pour couvrir toute la surface de la piscine?

