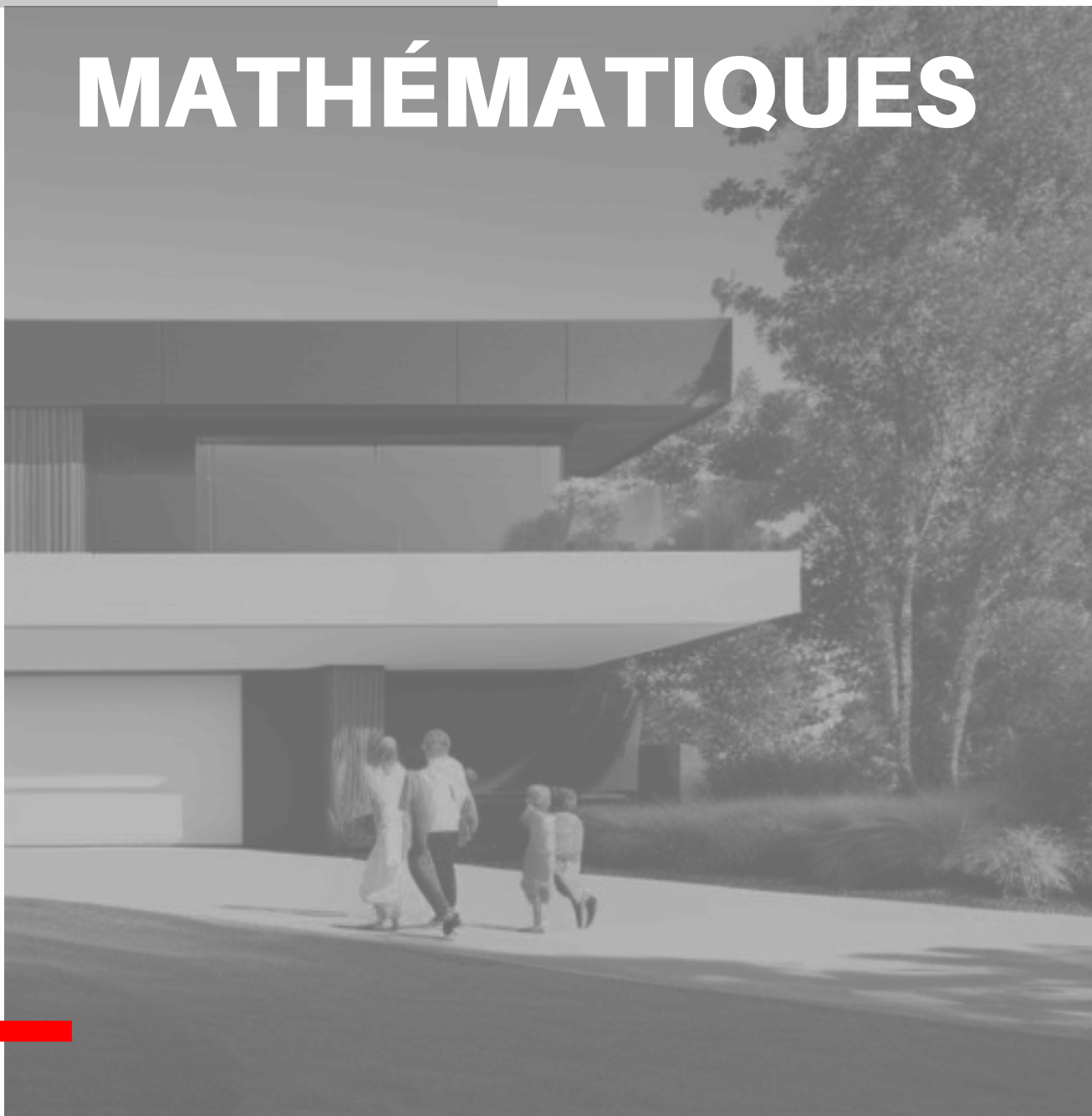


Module 16



LE COURS

MATHÉMATIQUES



**LIVRET
ENSEIGNANT**

@AnecdotesMaths

Dans le roman "Le Dernier Problème" d'Arthur Conan Doyle, le professeur James Moriarty, le plus redoutable ennemi de Sherlock Holmes, était prodigieusement doué pour les mathématiques et avait publié une étude sur la formule du binôme de Newton à l'âge de 21 ans.

MATHS CYCLE 3 ET VERS LE CYCLE 4 - DOSSIER PRÉPARÉ PAR JONATHAN ANDRÉ
SUR LA BASE DU TRAVAIL DE NICOLAS PINEL - LA MÉTHODE HEURISTIQUE DE MATHÉMATIQUES



SÉANCE 1

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

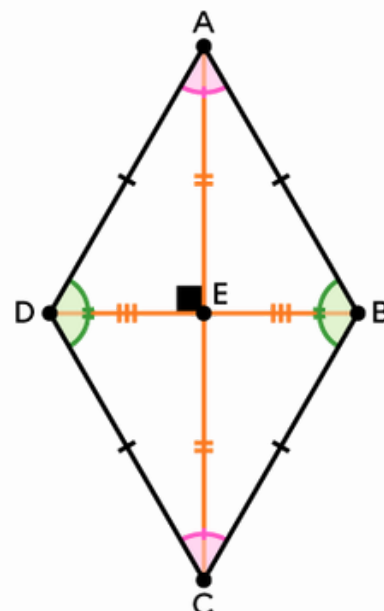
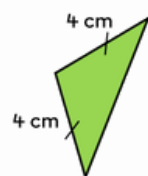
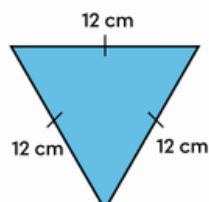
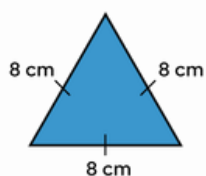
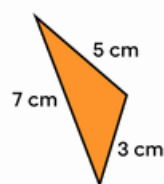
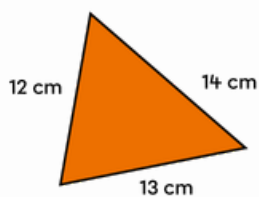
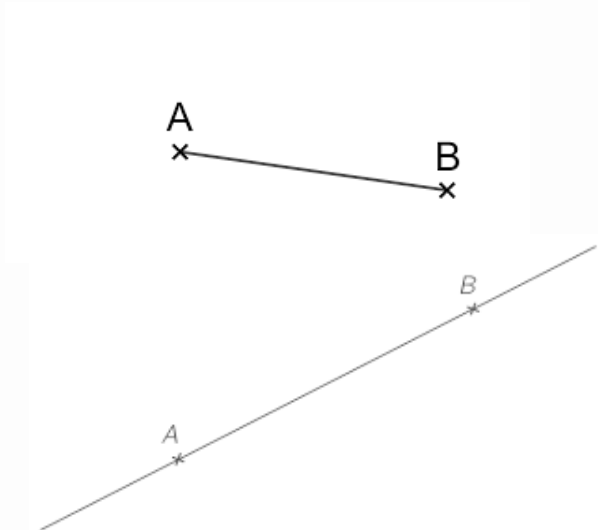
1 - Activités ritualisées

Tracer :

- un segment
- une droite
- un carré
- un triangle quelconque
- un triangle équilatéral
- un triangle isocèle

Tracer

- un losange
- les diagonales du losange
 - Comment se croisent les diagonales ?
 - Elles sont perpendiculaires
 - Quels types de triangles peut-on trouver ?
 - Des triangles rectangles



SÉANCE 1

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

2 - Résolution de problèmes

La maison des Martins est rectangulaire. Elle fait 9 mètres de long et 6 mètres de large. Monsieur Martin a acheté 25 mètres de gouttière.

A-t-il assez de gouttière pour faire le tour de sa maison ?

Pour calculer le périmètre d'un rectangle, je dois appliquer la formule :
(2 x longueur) + (2 x largeur) OU longueur + longueur + largeur + largeur

$9 + 9 + 6 + 6 = 30$ mètres > 25 mètres, donc M. Martin n'a pas acheté assez de gouttière.

2 - Résolution de problèmes

La maison des Martin est rectangulaire. Elle fait 11,5 m de long sur 8,4 m de large. Monsieur Martin a acheté 35 m de gouttière.

A-t-il assez de gouttière pour faire le tour de sa maison ?

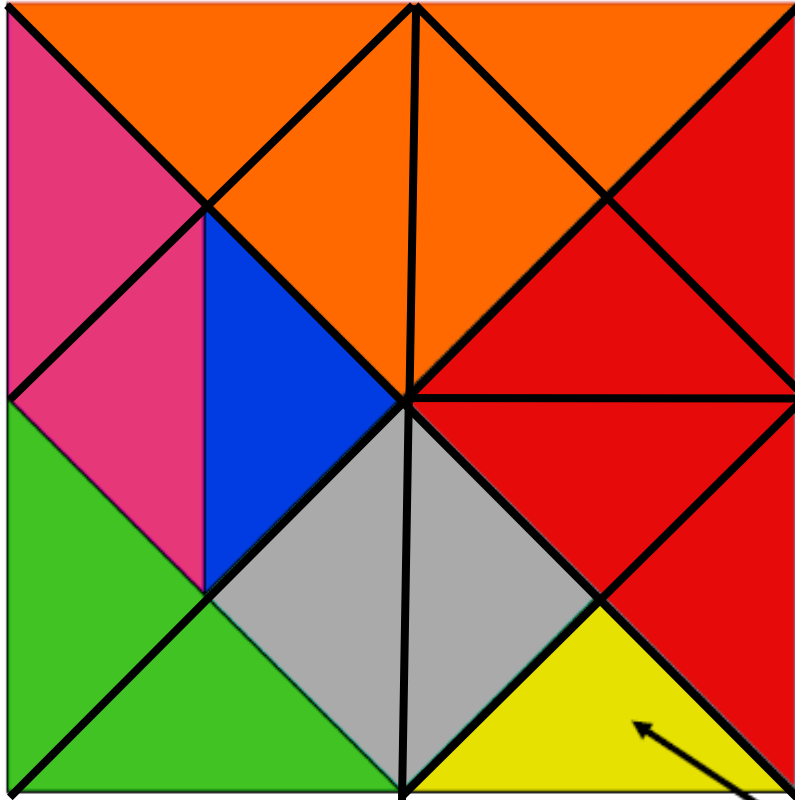
Pour calculer le périmètre d'un rectangle, je dois appliquer la formule :
(2 x longueur) + (2 x largeur) OU longueur + longueur + largeur + largeur

$(11,5 \times 2) + (8,4 \times 2) = 39,8$ mètres > 35 mètres, donc M. Martin n'a pas acheté assez de gouttière.

SÉANCE 1

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

3 - Apprentissage



1/ Cherche et écris dans chaque figure du tangram, combien de fois le petit triangle apparaît. **16 fois**

2/ Compte combien de ce triangle il faut pour recouvrir TOUT le tangram : **16**

Donc le tangram peut être séparés en **16** triangles égaux.

3/ Associe une fraction à chaque partie du tangram. Complète le tableau :

Petit triangle	$\frac{1}{16}$
carré	$\frac{1}{8}$
Grand triangle	$\frac{1}{4}$

Lecture de la leçon 17

SÉANCE 1

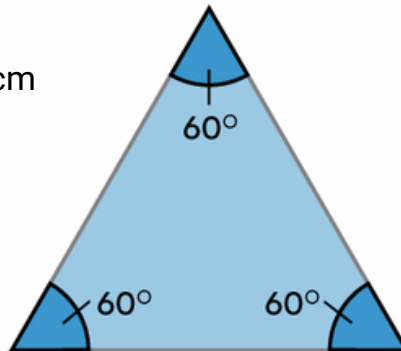
Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

3 - Apprentissage

Tracer les triangles suivants et donner le nom de chaque triangle :

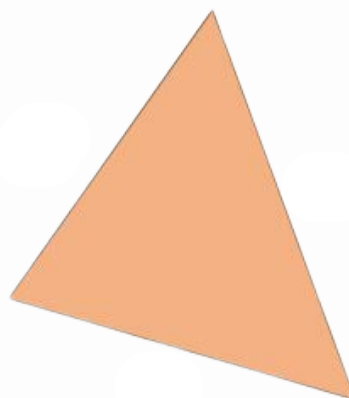
Triangle ABC : **Equilatéral**

AB = 6 cm, AC = 6 cm et BC = 6 cm



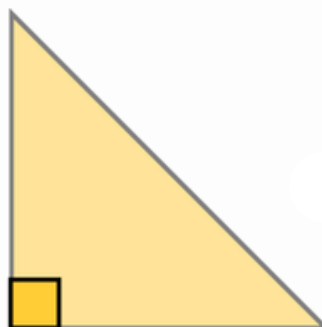
Triangle DEF : **Quelconque**

DE = 4 cm, DF = 7 cm et FE = 9 cm



Triangle IJK : **Rectangle**

IJ = 6 cm, JK = 8 cm et IK = 10 cm



La ville au trésor ou le pays au trésor

SÉANCE 2



Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

1 - Activités ritualisées

Ecris les fractions sous la forme d'un nombre décimal.

Exemple : $\frac{23}{10} = 2,3$

$$\frac{2}{10} = 0,2$$

$$\frac{34}{100} = 0,34$$

$$\frac{456}{100} = 4,56$$

1 - Activités ritualisées

Ecris les fractions sous la forme d'un nombre décimal et sous la forme décomposée.

Exemple : $\frac{23}{10} = 2,3 = 2 + \frac{3}{10}$

$$\frac{2}{10} = 0,2 = 0 + \frac{2}{10}$$

$$\frac{34}{100} = 0,34 = 0 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100}$$

$$\frac{456}{100} = 4,56 = 4 + \frac{5}{10} + \frac{6}{100}$$



SÉANCE 2



Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

1 - Activités ritualisées

Indique si le nombre décimal est plus petite (<) ou plus grande (>) :

$$2,3 < 5,7$$

$$2,3 < 5,74$$

$$6,4 > 6,1$$

$$6,402 > 6,12$$

$$8,2 > 8$$

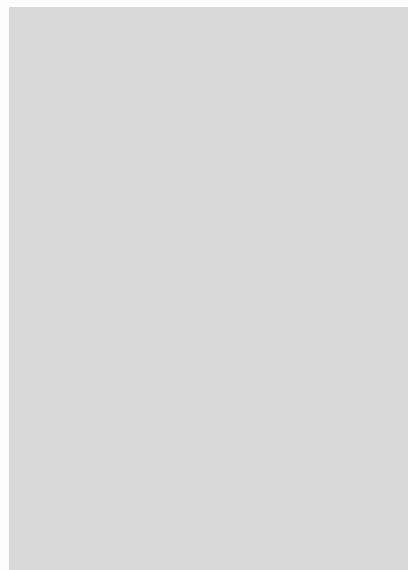
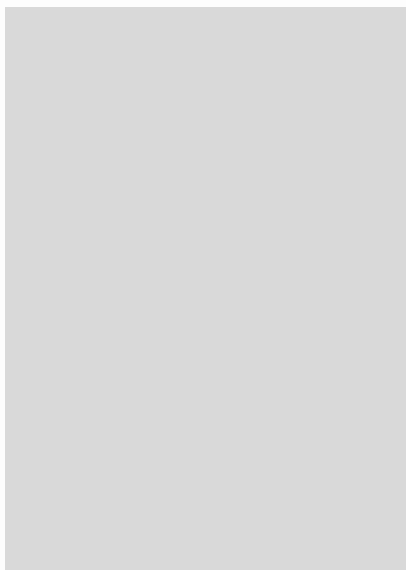
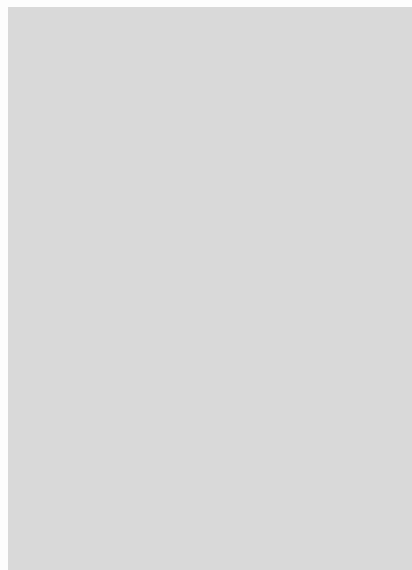
$$8,02 > 8,002$$

1 - Activités ritualisées

$$1\,603 + 345,34 = 1\,948,34$$

$$954,567 + 2\,348 = 3\,302,567$$

$$18\,345 + 7,23 = 18\,352,23$$



SÉANCE 2



Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

3 - Résolution de problèmes

Léa mesure 1 m 45. Elle mesure 27 cm de moins que son père et 12 cm de plus que son petit frère.

Combien mesure chaque membre de la famille ?

Informations importantes : Léa 1 m 45 / 27 cm de moins que son père / 12 cm de plus que son petit frère.

Calculs :

Léa = 1,45 Papa = $1,45 + 0,27 = 1,72$ Frère = $1,45 - 0,12 = 1,33$

Phrase réponse :

Léa mesure 1 m 45, son père mesure 1 m 72 et son frère mesure 1 m 33.

4 - Apprentissage

Relire la leçon 17

Tracer le triangle ABC tel que
AB = 6 cm, AC = 8 cm et BC = 7 cm

Tracer le triangle DEF tel que :
DE = 4 cm, DF = 7 cm et EF = 9 cm

Tracer le triangle IJK tel que :
IJ = 3 cm, JK = 5 cm et IK = 6 cm



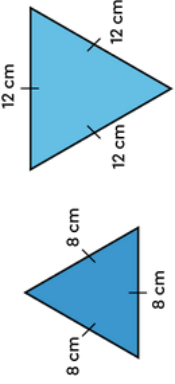
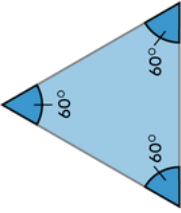
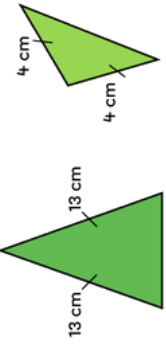
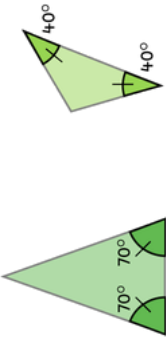
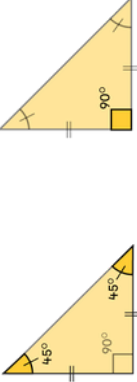
SÉANCE 2



Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

Affichage à donner aux élèves si besoin - Source : <https://segpa.org/?p=15371>

Un **triangle** est une figure plane à 3 côtés.

Triangle équilatéral	 Le triangle équilatéral a 3 côtés isométriques (de même mesure).	 Il a aussi 3 angles isométriques de 60 degrés (°).
Triangle isocèle	 Le triangle isocèle a 2 côtés isométriques (de même mesure)	 Il a aussi 2 angles isométriques.
Triangle rectangle	 Le triangle rectangle a toujours un angle droit (90°).	 Un triangle rectangle peut aussi être isocèle ou scalène (dont les trois côtés sont de longueurs inégales).



Devoirs à faire pour le : ____ / ____ / ____

Exercice 1

$13,8 + 36,4 = 50,2$

$3,6 + 29,7 = 33,3$

$34 + 10,8 = 44,8$

$1,3 + 40,4 = 41,7$

$15 + 31,7 = 46,7$

$35,3 + 33,2 = 68,5$

$39 + 49,6 = 88,6$

$35,9 + 16 = 51,9$

$27,9 + 39,6 = 67,5$

$49,5 + 29,7 = 79,2$

$7,5 + 35,3 = 42,8$

$44,5 + 43,8 = 88,3$

$38,9 + 39,1 = 78$

$25 + 10,4 = 35,4$

$13,1 + 38 = 51,1$

$37 + 37,9 = 74,9$

$32,5 + 35,4 = 67,9$

$44,3 + 38,1 = 82,4$

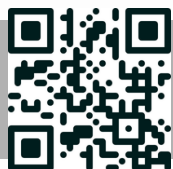
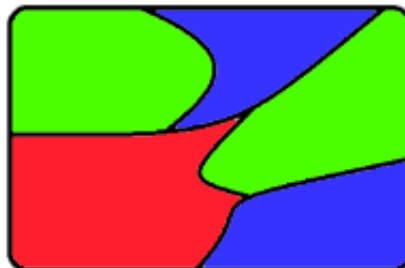
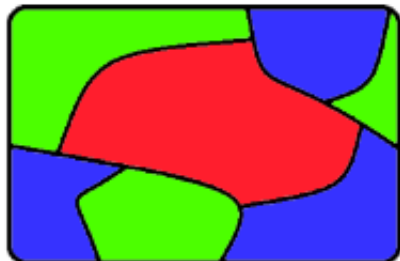
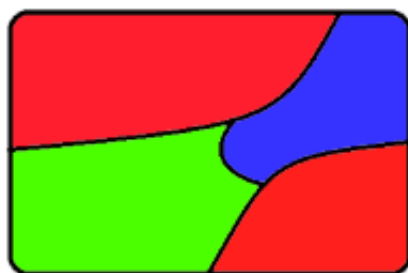
$11,1 + 42,9 = 54$

$13,2 + 33 = 46,2$

Exercice 2

Dans chaque cadre, colorie les zones en **rouge**, en **vert** ou en **bleu**.

Attention, deux zones de même couleur ne doivent pas se toucher.



Correction :
segpa.org/?p=15745

SÉANCE 3

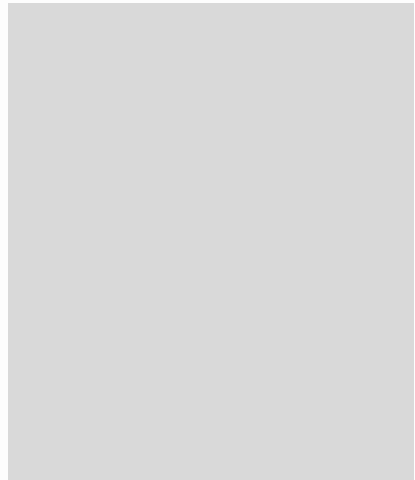
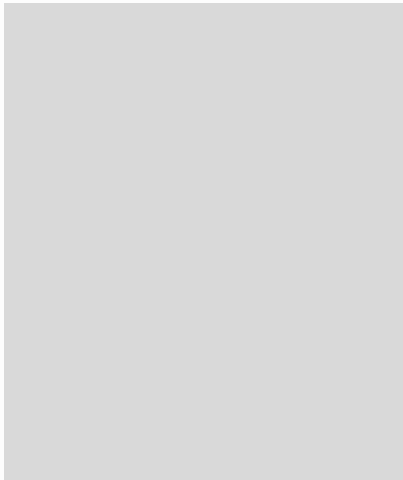
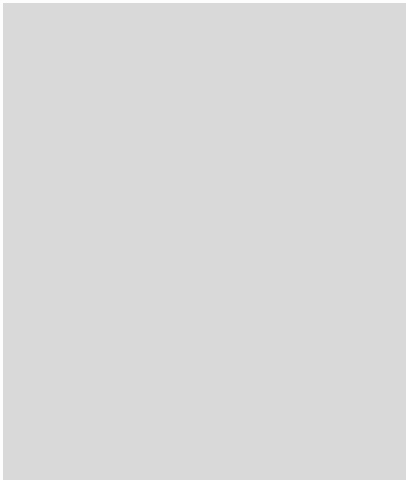


Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

4 - Apprentissage

Pose les opérations suivantes :

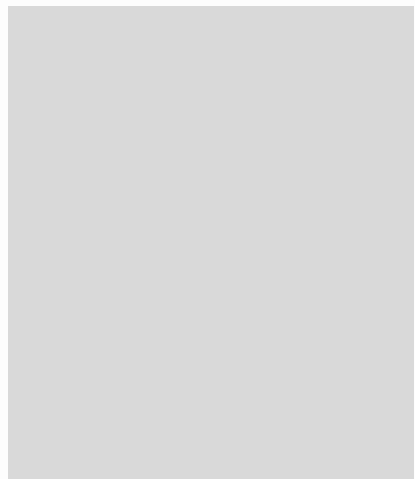
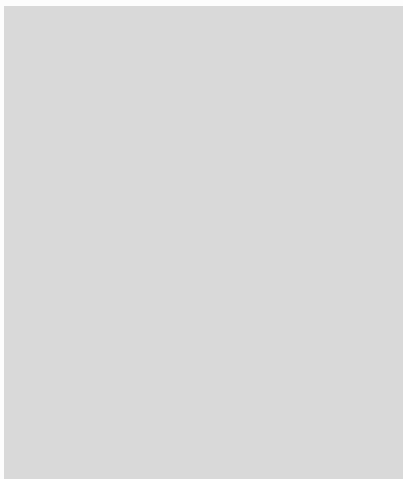
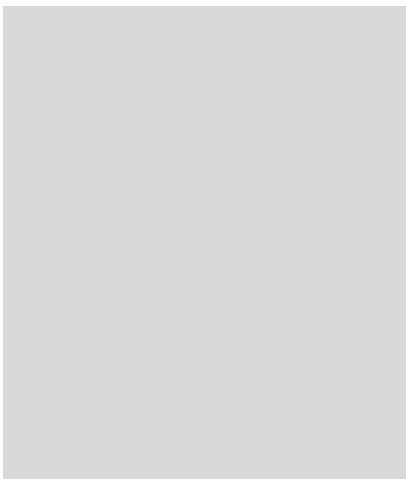
- $3\,456,45 + 234,765 = 3\,691,215$
- $18\,203 - 678,2 = 17\,524,8$
- $45\,443,6 + 328,89 = 45\,772,49$



4 - Apprentissage

Pose les opérations suivantes :

- $67\,098,32 - 875 = 66\,223,32$
- $74,3 + 876,99 = 951,29$
- $45,1 - 23,2 = 21,9$



SÉANCE 3



Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

1 - Activités ritualisées

Dictée de grands nombres

- 456 789 012
- 123 456 789
- 987 654 321

2 - Calcul mental

1. Décompose les nombres.
2. Encadre le nombre de milliers.
3. Ecris-les dans l'ordre décroissant (du plus grand au plus petit).

- 456 789 012 peut être décomposé en $400\,000\,000 + 50\,000\,000 + 6\,000\,000 + 700\,000 + 80\,000 + 9\,000 + 10 + 2$
 - Encadrement : $456\,789\,000 < 456\,789\,012 < 456\,790\,000$
- 123 456 789 peut être décomposé en $100\,000\,000 + 20\,000\,000 + 3\,000\,000 + 400\,000 + 50\,000 + 6\,000 + 700 + 80 + 9$.
 - Encadrement : $123\,456\,000 < 123\,456\,789 < 123\,457\,000$
- 456 789 012 peut être décomposé en $400\,000\,000 + 50\,000\,000 + 6\,000\,000 + 700\,000 + 80\,000 + 9\,000 + 10 + 2$.
 - Encadrement : $456\,789\,000 < 456\,789\,012 < 456\,790\,000$

Ordre décroissant :

1. 987 654 321
2. 456 789 012
3. 123 456 789



Devoirs à faire pour le : ____ / ____ / ____

Exercice 1

$$45,8 + 31 = 76,8$$

$$26 + 8,1 = 34,1$$

$$17,7 + 27,4 = 45,1$$

$$27,9 + 44,4 = 72,3$$

$$27,2 + 49 = 76,2$$

$$47 + 0,4 = 47,4$$

$$9 + 13,8 = 22,8$$

$$5,8 + 38,7 = 44,5$$

$$3,8 + 30 = 33,8$$

$$47 + 8,6 = 55,6$$

$$27,6 + 29 = 56,6$$

$$45,3 + 27,9 = 73,2$$

$$24 + 27,9 = 51,9$$

$$0,3 + 16,9 = 17,2$$

$$11,9 + 22,8 = 34,7$$

$$15,1 + 27,3 = 42,4$$

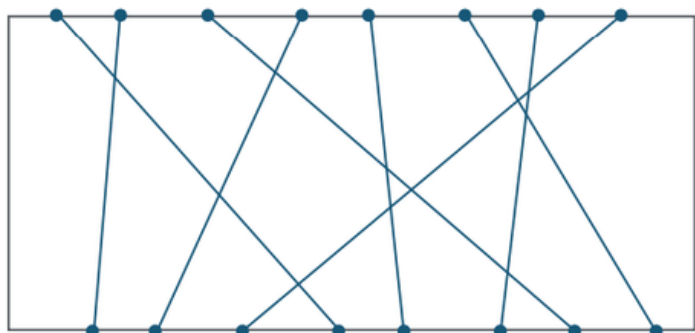
$$24,8 + 25,7 = 50,5$$

$$7,8 + 15 = 22,8$$

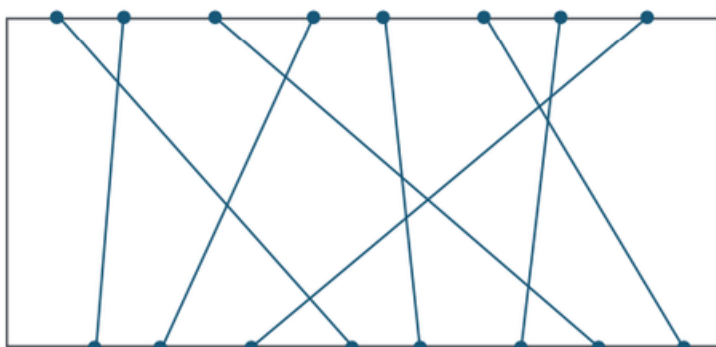
$$26,8 + 25,1 = 51,9$$

$$13 + 11,3 = 24,3$$

Exercice 2



Reproduis la figure ci-dessus
à l'identique :



Correction :
segpa.org/?p=15746

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

Exercice 1

Au distributeur automatique de billets de banque, j'ai demandé une somme de 200 €. Le distributeur ne peut fournir que des billets de 10 ou de 20 €. J'ai obtenu 13 billets.
Combien ai-je de billets de 10€ et de 20€ ?

Nombre de billets de 10€ x 10 + Nombre de billets de 20€ x 20 = 200 €

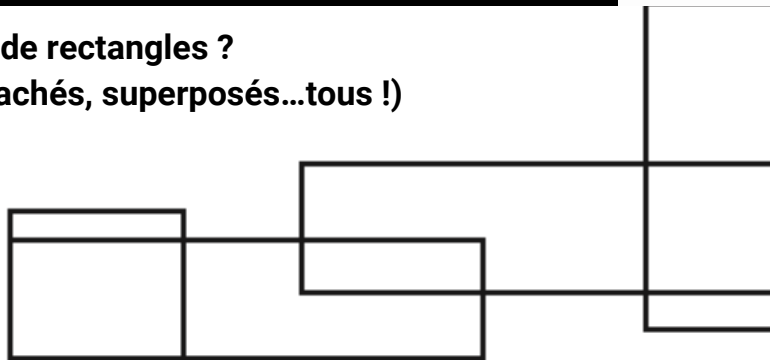
Nombre de billets de 10 + nombre de billets de 20 = 13

En faisant plusieurs essais, on trouve :

6 billets de 10€ et 7 billets de 20€ => 60 + 140 = 200€

Exercice 2

Combien y a-t-il de rectangles ?
(Ceux qui sont cachés, superposés...tous !)



Il faut compter les rectangles et pour avoir les points en trouver au moins 10 :

4 rectangles	7 rectangles
3 rectangles	Au total : 14 rectangles

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

Exercice 3

Pierre a passé ses vacances à Marseille. Il a plusieurs possibilités pour rentrer chez lui :

1. rentrer en voiture. Il y a 280 km à faire. Il roulera à une moyenne de 80 km/h.
2. rentrer en train. Le train part à 8h41 et arrive 11h39 et il a au total 30 minutes de transport en commun en plus.
3. prendre l'avion. Le vol dure 1h15 mais il va perdre deux fois plus de temps pour les trajets et l'attente. Il veut revenir le plus vite possible. Quel moyen de transport va-t-il choisir ?

Il faut calculer le temps de voyage pour chaque moyen de transport.

En voiture :

Si la voiture roule en moyenne à 80 km/h, elle mettra 3h30 pour faire 280 km.

En train :

Il faut compter la durée du voyage en train de 8h41 à 11h39 :

De 8h41 à 9h, cela fait 19 min.

De 9h à 11h, cela fait 2 h.

De 11h à 11h39, cela fait 39 min.

Au total cela fait 19 min + 2h + 39 min = 2h58

Il faut ajouter les 30 min de transport en commun.

Donc au total, le voyage en train dure 3h28.

En avion :

Le vol dure 1h15.

Le trajet et l'attente durent deux fois plus de temps que le vol donc le double de 1h15, c'est-à-dire 2h30.

Au total, en ajoutant la durée du vol et la durée du trajet et de l'attente, le voyage va prendre 2h30 + 1h15 = 3h45

Il va donc choisir le train qui représente le voyage le plus court.

Exercice 4

$$\text{ballon} + \text{ballon} + \text{ballon} = 52 \text{ € } 50$$

$$\text{ballon} + \text{robot} + \text{robot} = 195 \text{ € } 50$$

$$\text{ballon} + \text{robot} + \text{raquette} = 158 \text{ €}$$

Car 3 ballons coutent 52€50. Je partage donc 52€50 en trois. Puis je cherche le prix des deux robots , etc.

$$\begin{array}{ccc} \text{ballon} = 17 \text{ € } 50 & \text{robot} = 89 \text{ €} & \text{raquette} = 51 \text{ € } 50 \end{array}$$

SÉANCE 4

IV

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

1 - Activités ritualisées

Ecris les fractions sous la forme d'un nombre décimal.

Exemple : $\frac{23}{10} = 2,3$

$$\frac{3}{10} = 0,3$$

$$\frac{39}{100} = 0,39$$

$$\frac{491}{100} = 4,91$$

1 - Activités ritualisées

Ecris les fractions sous la forme d'un nombre décimal et sous la forme décomposée.

Exemple : $\frac{23}{10} = 2,3 = 2 + \frac{3}{10}$

$$\frac{3}{10} = 0,2 = 0 + \frac{3}{10}$$

$$\frac{34}{100} = 0,34 = 0 + \frac{3}{10} + \frac{4}{100}$$

$$\frac{491}{100} = 4,91 = 4 + \frac{9}{10} + \frac{1}{100}$$

REVISION DES TABLES

En autonomie

$4 \times 6 = 24$

$2 \times 3 = 6$

$10 \times 3 = 30$

$12 \times 2 = 24$

$6 \times 9 = 54$

$4 \times 4 = 16$

$3 \times 9 = 27$

$2 \times 10 = 20$

$6 \times 10 = 60$

$11 \times 5 = 55$

$7 \times 4 = 28$

$5 \times 12 = 60$

$3 \times 3 = 9$

$4 \times 9 = 36$

$2 \times 11 = 22$

$3 \times 6 = 18$

$9 \times 5 = 45$

$5 \times 5 = 25$

$3 \times 4 = 12$

$6 \times 7 = 42$

$6 \times 9 = 54$

$6 \times 4 = 24$

$5 \times 4 = 20$

$9 \times 2 = 18$

$8 \times 5 = 40$

$5 \times 6 = 30$

$3 \times 11 = 33$

$3 \times 5 = 15$

$12 \times 5 = 60$

$6 \times 8 = 48$

$2 \times 6 = 12$

$2 \times 10 = 20$

$11 \times 4 = 44$

$3 \times 8 = 24$

$10 \times 11 = 110$

$8 \times 2 = 16$

$10 \times 5 = 50$

$4 \times 12 = 48$

$11 \times 5 = 55$

$6 \times 11 = 66$

SÉANCE 4

IV

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

2 - Calcul mental

CHRONOMATH 8 : réponse

1	4	11	3	21	1,1
2	9	12	9	22	1,5
3	16	13	7	23	1,9
4	25	14	7	24	2,7
5	36	15	3	25	3,5
6	42	16	36	26	5,6
7	48	17	37	27	7,2
8	45	18	43	28	15,5
9	54	19	53	29	1,6
10	81	20	51	30	2,8

Niveau 1

SÉANCE 4

IV

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

2 - Calcul mental

CHRONOMATH 8 : réponse

1	63	11	4	21	1,5
2	42	12	4	22	2,28
3	49	13	9	23	5,15
4	12	14	9	24	5,5
5	90	15	7	25	8,7
6	36	16	36	26	5,9
7	80	17	37	27	4,28
8	27	18	43	28	5,85
9	36	19	53	29	4,55
10	50	20	51	30	5

Niveau 2

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

3 - Résolution de problèmes

Papa pèse deux fois plus que moi et moi je pèse quatre fois plus que Lucie, ma petite soeur, qui fait 9 kg.

Combien pèse chaque personne ?

Informations importantes : Ma petite soeur pèse 9 kg. Je pèse 4 fois plus. Papa pèse 2 fois plus que moi.

Calculs :

Lucie = 9 kg Moi = $9 \times 4 = 36$ kg Papa = $36 \times 2 = 72$ kg

Phrase réponse :

Lucie pèse 9 kg. Je pèse 36 kg et papa pèse 72 kg.

3 - Résolution de problèmes

Papa pèse deux fois plus que son fils aîné qui lui-même pèse trois fois plus que son petit frère ; sachant que papa pèse 72 kg.

Combien pèse chaque enfant ?

Informations importantes : Papa pèse 72 kg. Le fils aîné pèse 2 fois moins. Son petit frère pèse 3 fois moins que lui.

Calculs :

Papa = 72 kg Fils = $72 : 2 = 36$ kg Petit frère = $36 : 3 = 12$ kg

Phrase réponse :

Le fils aîné pèse 36 kg et son petit frère pèse 12 kg.

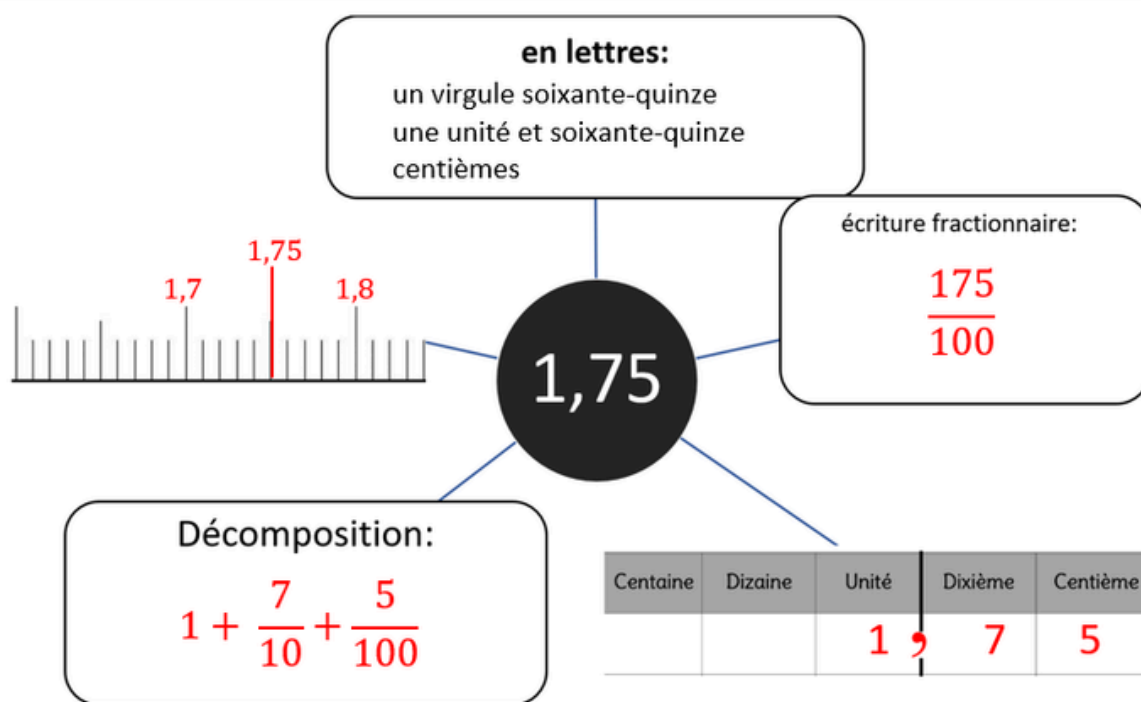
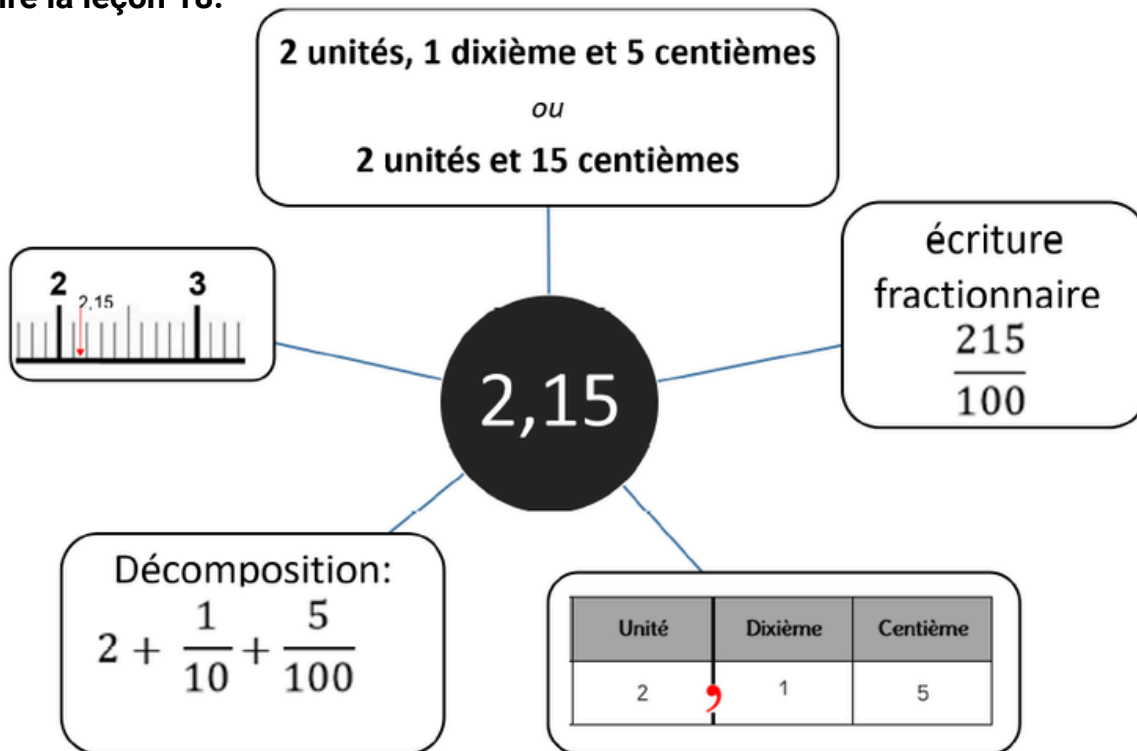
SÉANCE 4

IV

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

4 - Apprentissage

Lire la leçon 18.



SÉANCE 4

IV

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

4 - Apprentissage

$0,01$	Décimaux	1
Place les fractions décimales sur la droite graduée : $\frac{9}{10}; \frac{2}{10}; \frac{19}{10}; \frac{21}{10}$		

$0,01$	Décimaux	2
Place les fractions décimales sur la droite graduée : $\frac{4}{10}; \frac{9}{10}; \frac{11}{10}; \frac{20}{100}$		

$0,01$	Décimaux	3
Place les fractions décimales sur la droite graduée : $\frac{2}{10}; \frac{5}{10}; \frac{80}{100}; \frac{45}{100}; \frac{75}{100}$		

SÉANCE 5

V

Attends les consignes de l'enseignant-e avant de démarrer,
lis chaque exercice attentivement avant de le faire

Régulation



MATÉRIEL NÉCESSAIRE POUR LE MODULE 16

Jeux :

- Jeu Dépasse pas 1

Mini-fichiers :

- Mini-fichier Décimaux
- Mini-fichier Pays au trésor
- Mini-fichier Ville au trésor

COMPÉTENCES ABORDÉES DANS LE MODULE 16



Lien vers le détail :
segpa.org/84a6

Nombres et Calculs

- Utiliser et représenter les grands nombres entiers, des fractions simples, les nombres décimaux
- Calculer avec des nombres entiers et des nombres décimaux
- Résoudre des problèmes en utilisant des fractions simples, les nombres décimaux et le calcul

Grandeurs et Mesures

- Résoudre des problèmes impliquant des grandeurs (géométriques, physiques, économiques) en utilisant des nombres entiers et des nombres décimaux

Espace et Géométrie

- Reconnaître, nommer, décrire, reproduire, représenter, construire quelques solides et figures géométriques

