RÉPUBLIQUE DE DJIBOUTI

Unité-Égalité-Paix

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE
ET DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE

MATHÉMATIQUES

GUIDE 7e

Conçu et rédigé par :

Mme. NIMA ABDILLAHI MOHAMED
Professeur de Maths

M. AZAM AHMED YAHYA
Conseiller pédagogique de Maths

Mme ILWAAD OSMAN HADI
Conseillère pédagogique de Maths

M. MOHAMED HASSAN MOHAMED
Professeur de Maths

M. LOUBACK EWADO LOUBACK
Professeur de Maths

M. YAHYA ALI OSMAN
Conseiller pédagogique de Maths

ÉQUIPE DE VALIDATION :

Mme ILHAM ABDOULWAHAB OMAR
Conseillère pédagogique de Maths

M. HOUMED ALI OMAR
Conseiller pédagogique de Maths

SOUS LA DIRECTION PÉDAGOGIQUE DE :

M. ABDO SAID ABDO
Inspecteur de Mathématiques

MAQUETTE ET MISE EN PAGE :

Mme. ABIR SALEH SALEM

CRIPEN

Centre de Recherche,
d'Information et de Production
de l'Éducation Nationale

Chapitre 1

Opérations sur les nombres décimaux et les écritures fractionnaires

RAPPEL

I. Programme relatif au chapitre 1

Savoir-faire	Exemples d'activités (➢) et commentaires (▪)
❖ **Priorités dans un enchainement de calcul.** ✓ Savoir effectuer une succession d'opérations données sous diverses formes (par calcul mental, posé ou instrumenté), uniquement sur des exemples numériques. ✓ Écrire une expression correspondant à une succession donnée d'opération.	▪ L'acquisition des priorités opératoires est un préalable au calcul algébrique. Les questions posées à propos de résultats obtenus à l'aide de calculatrices peuvent offrir une occasion de dégager les priorités opératoires usuelles. ➢ Dans un calcul en ligne, la priorité est établie d'abord à l'aide de parenthèses et ensuite par la priorité de la multiplication et de la division sur l'addition et la soustraction. ➢ Les exemples numériques traités sont du type : $a \times b \times c$; $a + b \times c$; $a + b \div c$; $a \div (b + c)$. ▪ L'ambiguïté introduite par la lecture courante, comme par exemple « 3 multiplié par 18 plus 5 » pour $3 \times (18 + 5)$, pour l'auditeur qui n'a pas l'écriture sous les yeux, conduit à privilégier l'utilisation du vocabulaire et de la syntaxe appropriés, par exemple : « le produit de 3 par la somme de 18 et de 5 ». C'est l'occasion de faire fonctionner le vocabulaire associé : terme d'une somme, d'une différence, facteur d'un produit.
❖ **Simplifier une fraction**	En classe de sixième, la simplification a été abordée et est donc utilisée en classe de septième. C'est l'occasion d'envisager la notion de fraction irréductible.
❖ **Comparer deux nombres en écriture fractionnaire**	➢ Différents cas peuvent être envisagés : • dénominateurs égaux ; • numérateurs égaux ; • dénominateurs et numérateurs différents dans des exemples simples : - comparaison à 1 ; - mise au même dénominateur (dans des cas où l'un des dénominateurs est multiple de l'autre). - calcul des quotients approchés.
❖ **Additionner et soustraire deux quotients** ✓ Additionner et soustraire deux nombres en écriture fractionnaire dans le cas où le dénominateur de l'un est un multiple du dénominateur de l'autre.	▪ La systématisation de la réduction au même dénominateur est traitée en classe de huitième. ▪ Dans le cadre de la résolution de problèmes, les élèves sont confrontés à des sommes de fractions du type $\frac{3}{4}+\frac{7}{6}$; pour les traiter, ils utilisent des procédures réfléchies (qui participent alors du problème à résoudre), mais l'objectif n'est pas d'aboutir à une règle de calcul. Celle-ci sera établie en classe de huitième.

✓ Effectuer le produit de deux quotients.	▪ Le travail porte à la fois sur les situations dont le traitement fait intervenir le produit de deux nombres en écritures fractionnaires (en relation avec différentes significations de ces écritures) et sur la justification du procédé de calcul. ➢ Exemples de calculs : $\frac{7}{8}\times\frac{5}{3}$; $6\times\frac{22}{7}$; $4{,}8\times\frac{5}{11}$; $\frac{5{,}24}{2{,}1}\times\frac{2}{3}$.

II. Acquis de la sixième année

- Effectuer des sommes, différences et produits sous diverses formes de calcul ;
- Connaître la signification du vocabulaire associé : somme, différence, produit, terme, facteur ;
- Multiplier un nombre par 10 ; 100 ; 1000 et par 0,1 ; 0,01 ; 0,001 ;
- Établir un ordre de grandeur d'une somme, d'une différence et d'un produit ;
- Écrire et effectuer un calcul en ligne comportant un enchainement de calculs avec ou sans parenthèses.

- Connaître la notion de quotient ;
- Connaître les différentes écritures d'un quotient ;
- Placer le quotient de deux entiers sur une demi-droite graduée dans des cas simples ;
- Produit d'un quotient par un nombre ;
- Quotients égaux ;
- Additionner et soustraire deux quotients de même dénominateur.

III. Objectifs à atteindre en fin du chapitre

- ➢ Connaître et appliquer les règles des priorités dans un enchainement de calcul ;
- ➢ Écrire deux nombres en écritures fractionnaires, dont le dénominateur de l'un est un multiple de l'autre, en les mettant au même dénominateur ;
- ➢ Comparer deux nombres en écriture fractionnaire ;
- ➢ Additionner et soustraire deux nombres en écriture fractionnaire dont le dénominateur de l'un est un multiple de l'autre ;
- ➢ Multiplier deux nombres en écriture fractionnaire ;
- ➢ Trouver la forme irréductible d'un nombre en écriture fractionnaire.

DIAGNOSTIC DES ACQUIS

Exercice 1 :

a. $\frac{25}{8}=3{,}125$; b. $\frac{14}{21}\approx 0{,}67$; c. $\frac{14}{20}=0{,}7$; d. $\frac{130}{26}=5$.

Exercice 2 :

a.

$$\begin{array}{r} 375,800 \\ +\ 129,000 \\ +\ 28,391 \\ \hline 533,191 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{r} 793,54 \\ -\ 348,32 \\ \hline 445,22 \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{r} 382,9 \\ \times\ 0,74 \\ \hline 15316 \\ 26803 \\ 0000 \\ \hline 283,346 \end{array}$$

Exercice 3 :

a. $56,85 \times 10 = 568,5$; b. $432,6 \times 100 = 43\,260$; c. $56,82 \times 0,001 = 0,056\,82$; d. $45 \times 0,1 = 4,5$.

Exercice 4 :

a. $5 \times 3,54 \times 20$
$= 5 \times 20 \times 3,54$
$= 100 \times 3,54$
$= 354.$

b. $10 \times 8,296 \times 100$
$= 10 \times 100 \times 8,296$
$= 1\,000 \times 8,296$
$= 8\,296.$

Exercice 5 :

a. $5 + (8 - 3) = 5 + 5 = 10.$

b. $3 \times (6,5 + 3,5) = 3 \times 10.$

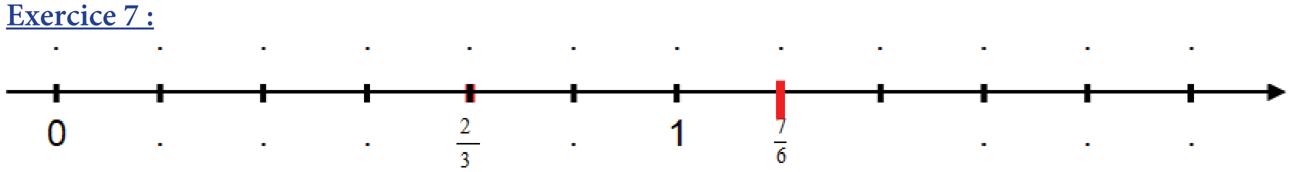
c. $(7,5 - 2,5) \times (3,8 - 1) = 5 \times 2,8 = 14.$

d. $(9,7 - 5,2) \times 7 = 4,5 \times 7 = 31,5.$

Exercice 6 :

L'abscisse du point N est : c. 2,5.

Exercice 7 :



Exercice 8 :

a. $\frac{3}{4} = \frac{9}{12}$; b. $\frac{5}{6} = \frac{15}{18}$; c. $\frac{12}{5} = \frac{72}{30}$; d. $\frac{6}{5} = \frac{24}{20}$.

Exercice 9 :

$A = \frac{14}{1,1} \approx 12,72$; $B = \frac{11,3}{3} \approx 3,76$; $C = \frac{23}{1,2} \approx 19,16$; $D = \frac{5}{13} \approx 0,38.$

Exercice 10 :

$A = \frac{1}{3} \approx 0,4$; $B = \frac{12}{7} \approx 1,8.$

ACTIVITÉS

Activité 1 : L'ordre des opérations

Commentaire : Cette activité est un exemple de calcul qui montre que le résultat d'une opération dépend de la façon d'enchainer les opérations. L'élève découvre que dans une expression, on effectue d'abord **les additions et les soustractions de gauche à droite**.

Réponse : Abdourahman a raison car dans une expression, on effectue d'abord **les additions et les soustractions de gauche à droite.**

Activité 2 : Avec calculatrice

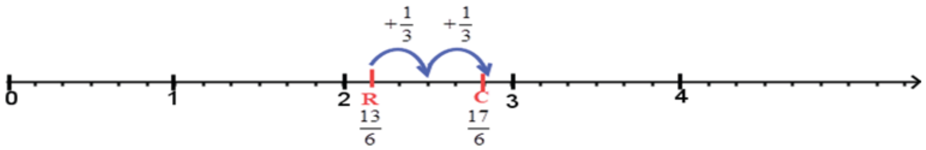
Commentaire : L'activité 2 introduit la notion de priorité dans les calculs.
Dans l'expression $7 + 4 \times 5$, l'élève peut trouver deux résultats différents pour un même calcul. Or, il est fondamental de préciser chez les élèves, à titre de culture générale, que les mathématiques ont « horreur » d'avoir deux réponses différents pour un même calcul : c'est absurdité mathématiques. Ainsi, la règle veut que l'on donne une priorité dans les opérations : **La multiplication est prioritaire sur l'addition et la soustraction**.
NB : Il est important de préciser la signification du mot « priorité » à travers des exemples courants de la vie (ambulance, priorité à droite, circulation, etc…).

1. La calculatrice solaire ne respecte pas la priorité de la multiplication sur l'addition.
2. Mettre des parenthèses au produit $7 + (4 \times 5)$.

Activité 3 : Additions de deux nombres en écritures fractionnaires

Commentaire : Cette activité permet d'énoncer la règle permettant de calculer l'addition de deux fractions dont le dénominateur de l'un est un multiple de l'autre.

1.

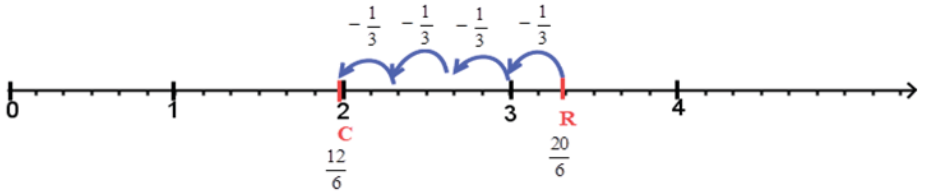


2. $\dfrac{13}{6}+\dfrac{2}{3}=\dfrac{17}{6}$.
3. Pour additionner des nombres en écriture fractionnaire dont le dénominateur de l'un est un multiple de l'autre :
   - on écrit les nombres avec le même dénominateur ;
   - on additionne les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Activité 4 : Soustractions de deux nombres en écritures fractionnaires

Commentaire : Cette activité permet d'énoncer la règle permettant de calculer la soustraction de deux fractions dont le dénominateur de l'un est un multiple de l'autre.

1.



2. $\frac{20}{6}-\frac{4}{3}=\frac{12}{6}$.

3. Pour soustraire des nombres en écriture fractionnaire dont le dénominateur de l'un est un multiple de l'autre :
   - on écrit les nombres avec le même dénominateur ;
   - on soustrait les numérateurs et on garde le dénominateur commun.

Activité 5 : Multiplication de deux fractions

Commentaire : Dans cette activité, à partir d'une situation où l'on recherche une fraction d'une fraction d'une quantité et de sa représentation dans une surface rectangulaire, on étudie la multiplication de deux fractions pour ensuite énoncer une règle de calcul.

1. ***1ère méthode :***

   On calcule l'aire du grand rectangle : $11 \times 5 = 55$ cm².

   Le rectangle colorié représente le $\frac{1}{21}$ de l'aire du grand rectangle. L'aire du rectangle colorié est de $\frac{1}{21}\times 55=\frac{55}{21}$ cm².

   2ème méthode :

   Le rectangle colorié a pour longueur $\frac{11}{7}$ cm et pour largeur $\frac{5}{3}$ cm.

   L'aire du rectangle colorié sera de : $\frac{11}{7}\times\frac{5}{3}$ cm².

2. On peut en deduire que : $\frac{11}{7}\times\frac{5}{3}=\frac{55}{21}$.

3. **Pour multiplier des nombres en écriture fractionnaire, on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.**

   Prolongement possible : l'enseignant peut donner un autre exemple en demandant à calculer l'aire de deux rectangles coloriés.

Travaux Pratiques :

Attention, le format des cellules doit être en format fraction.

1. =B1×$A2. Ou =B1×$A$2

2. 3.

	A	B	C	D	E
1	×	1/6	7/3	8	0,9
2	1/3	1/18	7/9	8/3	3/10

4. Non on ne peut pas affirmer que multiplier un nombre augmente forcement ce nombre.

5. **Si on multiplie un nombre par un autre nombre plus grand que 1 alors ce nombre augmente sinon il diminue.**

6. $\frac{237}{38}<\frac{237}{38}\times\frac{37}{47}$ car $\frac{37}{47}<1$ et $\frac{237}{38}>\frac{237}{38}\times\frac{57}{37}$ car $\frac{57}{37}>1$.

EXERCICES

J'applique

1

a. **9 – 7,3** + 3,7 ; b. 7,1 + **8,2 ÷ 2**
c. 15 – **5 × 2,8** ; d. **6,4 × 7** ÷ 3.

2

a. **(12 – 5,5)** + 4 ; b. 9,9 + **(7,2 – 4)**
c. **(14 – 7,7)** × 3 ; d. 1,3 × **(9 ÷ 3)**.

3

a. $16 + 3 - 4 = 19 - 4 = 15$;
b. $16 - 3 + 4 = 13 + 4 = 17$;
c. $16 + 8 \div 4 = 16 + 2 = 18$;
d. $16 \div 8 + 4 = 2 + 4 = 6$.

4

a. $5 \times 11 - 4 \times 5 = 55 - 20 = 35$;
b. $42 \div 7 - 3 + 7 \times 2 = 6 - 3 + 14 = 3 + 14 = 17$;
c. $27 \div 9 + 12 \div 3 = 3 + 4 = 7$;
d. $10 \times 3 \div 5 \times 2 = 30 \div 5 \times 2 = 6 \times 2 = 12$.

5

a. $(3 + 6) \div 3 = 9 \div 5 = 3$;
b. $(1{,}5 + 3{,}5) \times 3 = 5 \times 3 = 15$;
c. $(7 + 3) \times (15 - 5) = 10 \times 10 = 100$;
d. $2 \times (18 - (7 - 4)) = 2 \times (18 - 3) = 2 \times 15 = 30$.

6

1. Le produit de 6 par la somme de 9 et de 5.
   b. $6 \times (9 + 5)$.
2. La somme de 7 et du produit de 4 par 3.
   c. $7 + 4 \times 3$.
3. La différence de 12 et du quotient de 9 par 3.
   a. $12 - 9 \div 3$.

7

a. « A est la différence de 15 et du produit de 2 par 3 ». $A = 15 - 2 \times 3$.
b. « B est le produit de 11 par la somme de 5 et de 7 ». $B = 11 \times (5 + 7)$.
c. « C est la somme du quotient de 7 par 5 et du produit de 3 par 4 ». $C = 7 \div 5 + 3 \times 4$.

8 $\dfrac{7,3}{9}$ et $\dfrac{5^{\times 3}}{3^{\times 3}} = \dfrac{15}{9}$.

9

$$\frac{20}{12} = \frac{5 \times \cancel{4}}{3 \times \cancel{4}} = \frac{5}{3} \quad \text{et} \quad \frac{5}{3} = \frac{5 \times 7}{3 \times 7} = \frac{35}{21}.$$

10

$$\frac{1,2}{4} = \frac{1,2 \times 5}{4 \times 5} = \frac{6}{20} > \frac{5,7}{20}.$$

11

$$35\% = \frac{35}{100} = \frac{7 \times \cancel{5}}{20 \times \cancel{5}} = \frac{7}{20} ;$$

$$0,48 = \frac{48}{100} = \frac{12 \times \cancel{4}}{25 \times \cancel{4}} = \frac{12}{25} ;$$

$$\frac{6,6}{11} = \frac{6,6 \times 10}{11 \times 10} = \frac{66}{110} = \frac{3 \times \cancel{11} \times \cancel{2}}{5 \times \cancel{11} \times \cancel{2}} = \frac{3}{5}.$$

12

a. $6 < \dfrac{34}{5} < 7$; b. $78 < \dfrac{784}{10} < 79$;

c. $0 < \dfrac{9}{17} < 1$.

13

a. $\dfrac{1}{5} < \dfrac{1}{3}$; b. $\dfrac{1,9}{7} > \dfrac{1,5}{7}$; c. $\dfrac{7,3}{10} < \dfrac{73}{100}$.

14

1. $\dfrac{14}{3} \approx 4,67$ et $\dfrac{106}{23} \approx 4,61$.

   Donc, $\dfrac{14}{3} > \dfrac{106}{23}$.

2. $\dfrac{44}{25} = 1,76$ et $\dfrac{8,5}{5} \approx 1,7$.

   Donc, $\dfrac{44}{25} > \dfrac{8,5}{5}$.

15

$\dfrac{21}{18} = \dfrac{42}{36}$; $\dfrac{5}{6} = \dfrac{30}{36}$; $\dfrac{43}{36}$.

Donc, $\dfrac{5}{6} < \dfrac{21}{18} < \dfrac{43}{36}$.

16

$$\frac{1,1}{3} < \frac{1,4}{3} < \frac{2}{3} < 1 < \frac{4}{3} < 2.$$

17

$2 > \frac{5}{1{,}3} > \frac{5}{2{,}7} > \frac{5}{3} > 1 > \frac{5}{9}.$

18

$\frac{10}{3} > \pi > 3{,}14 > 3.$

19

1. *« la fraction est plus petite que 1 »*
au lieu de
« la fraction est plus grande que 1 ».

Ou bien :

« si numérateur > dénominateur »
au lieu de
« si numérateur < dénominateur ».

2. 

20

a. $\frac{4}{5}+\frac{1}{20}=\frac{17}{20}$; b. $\frac{7}{81}+\frac{2}{9}=\frac{25}{81}$;

c. $\frac{5}{6}-\frac{1}{30}=\frac{24}{30}$; d. $\frac{17}{28}-\frac{3}{7}=\frac{5}{28}.$

21

a. $\frac{3{,}2}{7}+\frac{8{,}3}{7}=\frac{11{,}5}{7}$; b. $\frac{5{,}4}{11}-\frac{4{,}3}{11}=\frac{1{,}1}{11}$;

c. $\frac{2{,}7}{10}+\frac{8{,}3}{5}=\frac{19{,}3}{10}$; d. $\frac{7}{4}+\frac{3}{8}=\frac{17}{8}$;

e. $\frac{5{,}7}{3}-\frac{2}{9}=\frac{15{,}1}{9}$; f. $\frac{52}{30}-\frac{4}{10}=\frac{40}{30}.$

22

a. $\frac{9}{7}+\frac{15}{56}=\frac{87}{56}$; b. $\frac{5}{6}-\frac{5}{36}=\frac{25}{36}$;

c. $6+\frac{5}{7}=\frac{47}{7}$; d. $9-\frac{13}{20}=\frac{167}{20}$;

e. $\frac{4{,}8}{5{,}5}-\frac{1}{5}=\frac{3{,}7}{5{,}5}$; f. $\frac{14}{10}+\frac{3}{5}=\frac{20}{10}.$

23

a. $\frac{9}{5}-\frac{10}{15}=\frac{17}{15}$; b. $\frac{7}{14}+\frac{3}{7}=\frac{13}{14}$;

c. $\frac{16}{12}-\frac{3}{4}=\frac{7}{12}$; d. $\frac{3}{7}-\frac{2}{25}=\frac{13}{25}.$

24

a. $\frac{9}{2}+\frac{5}{4}+\frac{15}{12}=\frac{84}{12}=7$; b. $\frac{4}{5}-\frac{12}{15}+\frac{7}{3}=\frac{35}{15}$;

c. $\frac{7}{8}+\left(\frac{17}{24}-\frac{2}{3}\right)=\frac{22}{24}.$

25

a. $\frac{15}{21}+\frac{8}{14}=\frac{5}{7}+\frac{4}{7}=\frac{9}{7}$;

b. $\frac{7}{9}-\frac{14}{36}=\frac{14}{18}-\frac{7}{18}=\frac{7}{18}$;

c. $\frac{15}{20}+\frac{14}{8}=\frac{3}{4}+\frac{7}{4}=\frac{10}{4}.$

26

1. $\frac{5}{9}+\frac{51}{72}=\frac{91}{72}$;

2. $\frac{9}{5}-\frac{7}{65}=\frac{110}{65}$;

3. $\frac{89}{63}+\left(\frac{7}{9}-\frac{2}{3}\right)=\frac{96}{63}.$

27

1. Ils ont mangé à eux deux $\frac{7}{8}$ du gâteau.
$\frac{1}{4}+\frac{5}{8}=\frac{7}{8}.$

2. Il reste $\frac{1}{8}$ du gâteau.
$1-\frac{7}{8}=\frac{1}{8}.$

28

Figure 1 : $\frac{7}{3}+\frac{9}{2}+\frac{17}{6}=\frac{14}{6}+\frac{27}{6}+\frac{17}{6}=\frac{58}{6}$
$=\frac{29}{3}\text{cm}.$

Figure 2 : $\frac{19}{4}+\frac{19}{4}+5=\frac{19}{4}+\frac{19}{4}+\frac{20}{4}=\frac{58}{4}$
$=\frac{29}{2}\text{cm}.$

Figure 3 : $\frac{21}{16}+\frac{21}{16}+\frac{17}{8}+\frac{17}{8}=\frac{76}{16}=\frac{19}{4}\text{cm}.$

EXERCICES

29

a. $\frac{21}{49}=\frac{\cancel{7}\times 3}{\cancel{7}\times 7}=\frac{3}{7}$; b. $\frac{25}{95}=\frac{\cancel{5}\times 5}{\cancel{5}\times 19}=\frac{5}{19}$;

c. $\frac{8}{64}=\frac{\cancel{8}\times 1}{\cancel{8}\times 8}=\frac{1}{8}$; d. $\frac{18}{8}=\frac{\cancel{2}\times 9}{\cancel{2}\times 4}=\frac{9}{4}$;

e. $\frac{300}{21}=\frac{\cancel{3}\times 100}{\cancel{3}\times 7}=\frac{100}{7}$; f. $\frac{49}{7}=\frac{\cancel{7}\times 7}{\cancel{7}\times 1}=7.$

30

a. $\frac{49}{15}\times\frac{10}{21}=\frac{49\times 10}{15\times 21}=\frac{\cancel{7}\times 7\times\cancel{5}\times 2}{3\times\cancel{5}\times 3\times\cancel{7}}=\frac{14}{9}$;

b. $A=\frac{55}{66}\times\frac{35}{63}=\frac{55\times 35}{66\times 63}=\frac{5\times\cancel{11}\times 5\times\cancel{7}}{6\times\cancel{11}\times\cancel{7}\times 9}=\frac{25}{54}$;

$B=\frac{17}{34}\times\frac{39}{52}=\frac{17\times 39}{34\times 52}=\frac{\cancel{17}\times 3\times\cancel{13}}{2\times\cancel{17}\times 4\times\cancel{13}}=\frac{3}{8}$;

$C=\frac{28}{7}\times\frac{36}{27}=\frac{28\times 36}{7\times 27}=\frac{4\times\cancel{7}\times 4\times\cancel{9}}{\cancel{7}\times 3\times\cancel{9}}=\frac{16}{3}.$

31

a. $\frac{11}{15}\times\frac{5}{22}=\frac{11\times 5}{15\times 22}=\frac{\cancel{11}\times\cancel{5}}{3\times\cancel{5}\times 2\times\cancel{11}}=\frac{1}{6}$;

b. $\frac{3}{7}\times\frac{14}{15}=\frac{3\times 14}{7\times 15}=\frac{\cancel{3}\times 2\times\cancel{7}}{\cancel{7}\times\cancel{3}\times 5}=\frac{2}{5}$;

c. $5\times\frac{6}{10}=\frac{5\times 6}{10}=\frac{\cancel{5}\times\cancel{2}\times 3}{\cancel{2}\times\cancel{5}}=3$;

d. $\frac{2}{35}\times\frac{5}{6}=\frac{2\times 5}{35\times 6}=\frac{\cancel{2}\times\cancel{5}}{\cancel{5}\times 7\times\cancel{2}\times 3}=\frac{1}{21}.$

32

a. $\frac{2}{9}\times\frac{3}{10}\times\frac{5}{15}=\frac{2\times 3\times 5}{9\times 10\times 15}$

$=\frac{\cancel{2}\times\cancel{3}\times\cancel{5}}{\cancel{3}\times 3\times\cancel{2}\times\cancel{5}\times 3\times 5}=\frac{1}{45}$;

b. $\frac{14}{2}\times\frac{3}{7}\times\frac{6}{27}=\frac{14\times 3\times 6}{2\times 7\times 27}$

$=\frac{\cancel{2}\times\cancel{7}\times\cancel{3}\times 2\times\cancel{3}}{\cancel{2}\times\cancel{7}\times\cancel{3}\times\cancel{3}\times 3}=\frac{2}{3}$;

c. $\frac{7}{26}\times\frac{3,9}{16}\times\frac{9}{6,4}\times\frac{2}{25}\times\frac{5}{7}\times 0=0.$

33

$A=\frac{14}{21}\times\frac{2}{5}+\frac{8}{5}=\frac{2\times\cancel{7}\times 2}{3\times\cancel{7}\times 5}+\frac{8}{5}$

$=\frac{4}{15}+\frac{8}{5}=\frac{4}{15}+\frac{24}{15}=\frac{28}{15}$;

$B=\frac{4}{3}+\frac{2}{5}\times\frac{7}{6}=\frac{4}{3}+\frac{\cancel{2}\times 7}{5\times\cancel{2}\times 3}$

$=\frac{4}{3}+\frac{7}{15}=\frac{20}{15}+\frac{7}{15}=\frac{27}{15}$;

$C=\frac{5}{4}\times\left(\frac{8}{15}+\frac{7}{5}\right)=\frac{5}{4}\times\left(\frac{8}{15}+\frac{21}{15}\right)$

$=\frac{5}{4}\times\frac{29}{15}=\frac{\cancel{5}\times 29}{4\times 3\times\cancel{5}}=\frac{29}{12}$;

$D=\left(\frac{1}{3}+\frac{2}{9}\right)\times\left(\frac{7}{5}-\frac{8}{15}\right)=\left(\frac{3}{9}+\frac{2}{9}\right)\times\left(\frac{21}{15}-\frac{8}{15}\right)$

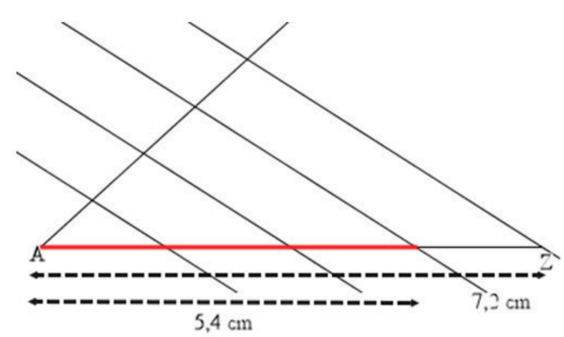
$=\frac{5}{9}\times\frac{13}{15}=\frac{\cancel{5}\times 13}{9\times 3\times\cancel{5}}=\frac{13}{27}.$

34

1. $\frac{1}{4}+\frac{8}{3}=\frac{8}{12}=\frac{2\times\cancel{4}}{3\times\cancel{4}}=\frac{3}{4}$;
2. $\frac{2}{5}\times\frac{10}{3}=\frac{20}{15}=\frac{4\times\cancel{5}}{3\times\cancel{5}}=\frac{4}{3}$;
3. $\frac{1}{2}\times\frac{8}{7}=\frac{8}{14}=\frac{4\times\cancel{2}}{7\times\cancel{2}}=\frac{4}{7}$;
4. $\frac{4}{3}\times\frac{9}{16}=\frac{36}{48}=\frac{3\times\cancel{12}}{4\times\cancel{12}}=\frac{3}{4}.$

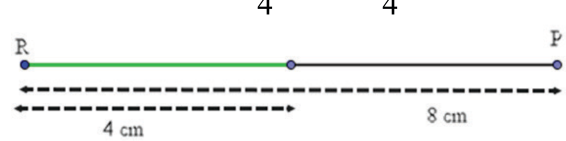
35

1.



L'élève utilisera soit le guide âne soit il va multiplier 7,2 par $\frac{3}{4}$ ($7,2\times\frac{3}{4}=5,4$ cm.)

2.



36

a. $\frac{7}{3}\times\frac{5}{4}=\frac{35}{12}\,\text{m}^2$;

b. $\frac{9}{2}\times\frac{10}{3}=\frac{3\times3\times5\times2}{2\times3}=15\,\text{m}^2$;

c. $\frac{\frac{15}{4}\times\frac{20}{3}}{2}=\frac{\frac{5\times3\times4\times5}{4\times3}}{2}=\frac{25}{2}=12{,}5\,\text{m}^2$;

d. $\frac{13}{4}\times\frac{13}{4}=\frac{169}{16}\,\text{m}^2$.

37

$\frac{3}{4}$	$\times$	$\frac{4}{15}$	$=$	$\frac{1}{5}$
$\times$	■	$\times$	■	$\times$
$\frac{7}{3}$	$\times$	$\frac{135}{28}$	$=$	$\frac{45}{4}$
$=$	■	$=$	■	$=$
$\frac{7}{4}$	$\times$	$\frac{9}{7}$	$=$	$\frac{9}{4}$

38

1. $4\times\frac{2}{5}+3=\frac{8}{5}+3=\frac{8}{5}+\frac{15}{5}=\frac{23}{5}$;

2.

$7{,}2\times\frac{2}{5}+3=\frac{14{,}4}{5}+3=\frac{14{,}4}{5}+\frac{15}{5}=\frac{29{,}4}{5}$;

$5{,}3\times\frac{2}{5}+3=\frac{10{,}6}{5}+3=\frac{10{,}6}{5}+\frac{15}{5}=\frac{25{,}6}{5}$.

39

$\frac{9}{5120}$			
$\frac{1}{32}$	$\frac{9}{160}$		
$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{32}$	$\frac{3}{5}$	
$\frac{4}{3}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{8}{5}$

$\frac{125}{9261}$			
$\frac{25}{63}$	$\frac{5}{147}$		
$\frac{5}{6}$	$\frac{10}{21}$	$\frac{1}{14}$	
$\frac{2}{3}$	$\frac{5}{4}$	$\frac{8}{21}$	$\frac{3}{16}$

Je m'évalue

40	A
41	B
42	B
43	C
44	C
45	C

46	A et C
47	B et C
48	A et B
49	C
50	A

Je m'entraîne

51 *Le compte est bon*

a. (50 − 5 + 1) × 10 = 460.
b. 50 × 5 × 1 × 10 = 2500.
c. 50 × 5 + 10 + 1 = 261.
d. (10 + 7) × (5 − 2) = 51.
e. 10 × 5 − (7 − 2) = 45.

52 **Programmes de calculs**

1. (3 × 5 + 3) × 2 = 36.
2. B2=B1*5 ; B3=B2+3 et B4=B3*2.
3. On remarque que, à chaque nombre choisi, on retrouve ce nombre multiplié par 10 et ajouté à 3.

53

a. 7 + 7 × 5 × 2 = 77 ; b. 9 ÷ 3 × 5 − 5 = 10
c. 9 − (7 − 5) × 4 = 1 ;
d. 4 × 1 × 8 − 25 = 7 ou 4 ÷ 1 × 8 − 25 = 7.

54

$$\text{mes}\,\widehat{BAC}=\text{mes}\,\widehat{MAT}-\left(\text{mes}\,\widehat{MAB}+\text{mes}\,\widehat{CAT}\right)$$
$$=130°-(49°+17°)=64°.$$

55 *Nombres croisés*

	1	2	3	4	5
A	■	3	4	1	5
B	1	8	■	6	0
C	2	■	3	5	■
D	2	1	8	■	1
E	■	1	9	7	7

56 À l'expression : **b.** (18 + 20) ÷ (15 − 9).

EXERCICES

57

- $21 + (12 - 7)$
- $(17 + 2{,}7) \times (7{,}8 - 3{,}5)$
- $5{,}7 - 3 \times 2{,}9$
- $3{,}8 \div (7{,}2 + 31)$
- $4{,}3 \times 6{,}1 + 8 \times 5{,}9$

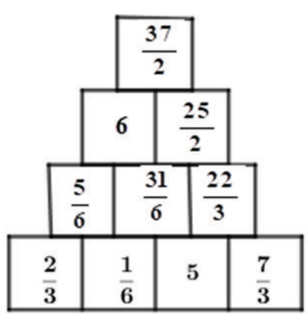
- différence
- quotient
- somme
- produit

58

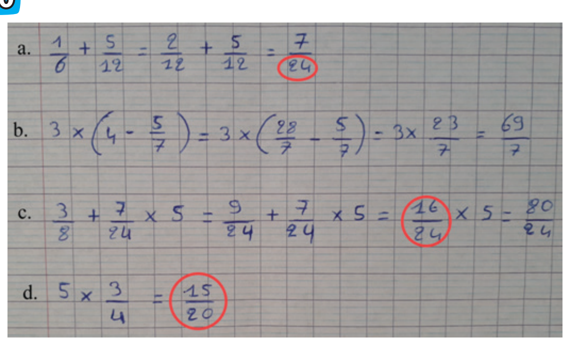
a. $\frac{4}{3}-\frac{2}{9}=\frac{10}{9}$; b. $\frac{3}{5}+\frac{4}{10}=\frac{10}{10}=1$;

c. $\frac{7}{2}+\left(\frac{11}{4}-\frac{5}{2}\right)=\frac{15}{4}$; d. $\left(\frac{5}{2}-\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{7}{4}-\frac{3}{2}\right)=\frac{15}{4}$.

59



60



a. $\frac{1}{6}+\frac{5}{12}=\frac{2}{12}+\frac{5}{12}=\frac{7}{12}$ car $\frac{a}{b}+\frac{c}{b}=\frac{a+c}{b}$;

b. Pas d'erreurs ;

c. $\frac{3}{8}+\frac{7}{24}\times 5=\frac{3}{8}+\frac{35}{24}=\frac{9}{24}+\frac{35}{24}=\frac{44}{24}=\frac{11}{6}$

Priorité à la multiplication ;

d. $5\times\frac{3}{4}=\frac{15}{4}$ car $a\times\frac{c}{b}=\frac{a\times c}{b}$.

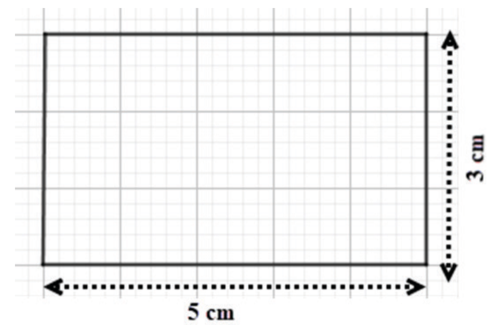
61

a. $5\times\frac{3}{7}+\frac{5}{14}=\frac{15}{7}+\frac{5}{14}=\frac{30}{14}+\frac{5}{14}=\frac{35}{14}$;

b. $\frac{2}{3}\times\frac{3}{7}+\frac{5}{14}=\frac{2}{7}+\frac{5}{14}=\frac{4}{14}+\frac{5}{14}=\frac{9}{14}$.

62

1.



2. La nature de cette figure est un rectangle de longueur 5cm et de largeur 3cm.
Son périmètre est de 16 cm et son aire est de 15 cm^2.

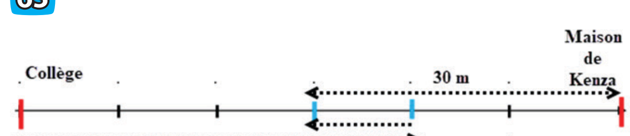
63

$\frac{11}{15}$, puis $\frac{3}{5}=\frac{9}{15}$ et enfin $\frac{2}{3}=\frac{10}{15}$.

La meilleure des trois notes est $\frac{11}{15}$ et la plus mauvaise est $\frac{3}{5}$.

64 Sa tablette contient 20 Go de films,
$64 \times \frac{1}{4} = 15$ Go de photos et
$64 - 20 - 15 = 29$ Go de musiques.
Sachant que la taille moyenne d'un fichier MP3 est d'environ 4 Mo, Ali pourra sauvegarder $\frac{29000}{4} = 7250$ morceaux.

65



La distance entre le collège et son domicile est de 60 m.

J'approfondis

66 Au bout de 36 s, la tension (en V) mesurée est de 1,1 V.

$$3,3-\frac{2}{3}\times 3,3=\frac{9,9}{3}-\frac{6,6}{3}=\frac{3,3}{3}=1,1\text{ Volts}.$$

67 La longueur d'onde du vert est

$\frac{35}{41}\times 615=525$ nonomètres.

La longueur d'onde du vert est

$\frac{89}{105}\times 525=445$ nonomètres.

La longueur d'onde du violet est de 445 nonomètres.

68

1. $A=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$; $B=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$;

   $C=\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}=\frac{15}{16}$.
2. $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\frac{1}{16}+\frac{1}{32}=\frac{31}{32}$.
3. $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+...+\frac{1}{2048}+\frac{1}{4096}=\frac{4095}{4096}$.

69

1.
   a. La pointure française de Houmed est de : $(25+1)\times\frac{3}{2}=39$.

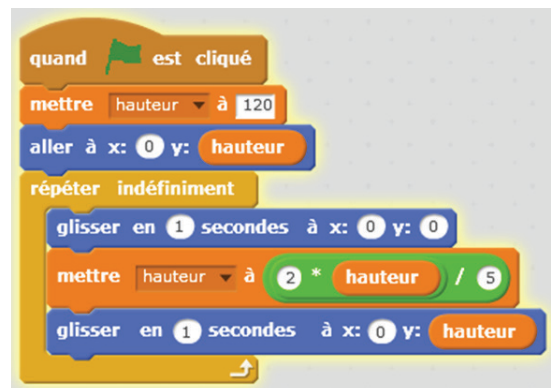
   b. La pointure américaine de Houmed est de : $39-33=6$.
2. $(250-4\times 25,4)\times\frac{3}{25,4}\approx 17,53$.

   La pointure anglaise de Houmed est de : $17,53-13=4,53$.

70

1. Après un rebond, la hauteur maximale de la balle est de $1,20\times\frac{2}{5}=0,48$ m.

   Après 2 rebonds, la hauteur maximale de la balle est de $0,48\times\frac{2}{5}=0,192$ m.

   Après 3 rebonds, la hauteur maximale de la balle est de $0,192\times\frac{2}{5}=0,0768$ m.
2. 

3. Cette balle ne monte pas plus de 30 cm après 2 rebonds.

Chapitre 2

Triangles

RAPPEL

I. Programme relatif au chapitre 2

Savoir-faire	Exemples d'activités (➢) et commentaires (▪)	Exemples d'activités (◈) et commentaires (▪)
❖ **Inégalité triangulaire**	Connaître et utiliser l'inégalité triangulaire.	▪ L'inégalité triangulaire est mise en évidence à cette occasion et son énoncé est admis : AB + BC ≥ AC. Le cas de l'égalité AB + BC = AC est reconnu comme caractéristique de l'appartenance du point B au segment [AC].
❖ **Construction de triangles.**	Construire un triangle connaissant : Les longueurs des trois côtés.	Dans chaque cas où la construction est possible, les élèves sont invités à remarquer que : Lorsqu'un côté est tracé, on peut construire plusieurs triangles, deux à deux symétriques par rapport à ce côté, à sa médiatrice et à son milieu.
❖ **Cercle circonscrit à un triangle.**	Construire le cercle circonscrit à un triangle.	▪ La caractérisation de la médiatrice d'un segment à l'aide de l'équidistance a déjà été rencontrée en classe de sixième. Elle permet de démontrer que les trois médiatrices d'un triangle sont concourantes et justifie la construction du cercle circonscrit à un triangle.
❖ **Médianes et hauteurs d'un triangle.**	Connaître et utiliser la définition d'une médiane et d'une hauteur d'un triangle.	◈ Des activités de constructions ou l'usage d'un logiciel de géométrie permettent de mettre en évidence les propriétés de concours des médianes et des hauteurs d'un triangle.

❖ **Aire d'un triangle**	Calculer l'aire d'un triangle connaissant un côté et la hauteur associée.	▪ La démonstration de ces propriétés n'est pas envisageable en 7e mais possible en classe de 8e. Le fait que chaque médiane d'un triangle le partage en deux triangles de même aire est démontré.

II. Acquis de la sixième année

- Connaitre les propriétés relatives aux côtés et aux angles des triangles particuliers ;
- Construire à la règle et compas un triangle donné ;
- Connaitre et utiliser la définition d'une médiatrice ;
- Tracer la médiatrice d'un segment ;
- Caractériser les points d'une médiatrice par la propriété d'équidistance ;
- Comparer des aires ;
- Différencier aire et périmètre ;
- Calculer l'aire d'un triangle rectangle ;
- Effectuer les aires des changements d'unités de mesures.

III. Objectifs à atteindre en fin du chapitre

- ➢ Connaitre et utiliser l'inégalité triangulaire ;
- ➢ Construire un triangle de mesures données ;
- ➢ Construire le cercle circonscrit à un triangle ;
- ➢ Connaître et utiliser la définition d'une médiane et d'une hauteur d'un triangle ;
- ➢ Construire une médiane et une hauteur d'un triangle ;
- ➢ Connaitre et utiliser l'aire d'un triangle.

DIAGNOSTIC DES ACQUIS

Exercice 1 :

1. La figure ABC est un *triangle* dont les *sommets* sont les points A, B et C.
2. Le *côté opposé* à l'angle $\hat{B}$ est le segment [AC].
3. Le point C est le *sommet opposé* au côté [AB].
4. La droite (d) est la *médiatrice* du segment [BC] et le point I est le *milieu* de ce segment.
5. Le point F est *l'intersection* des droites (d) et (AB) et est *équidistant* des points B et C.

Exercice 2 :

1. A ; 2. A et B ; 3. A ; B et C.

Exercice 3 :

1. Vrai ; 2. Faux ; 3. Vrai ; 4. Vrai.

ACTIVITÉS

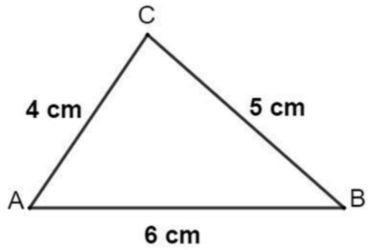
Activité 1 :

Commentaire : Dans cette activité, l'idéal est d'organiser des groupes d'élèves pour chaque cas, puis échanger les différentes remarques sans l'intervention du professeur, c'est-à-dire que ce dernier va simplement récolter ces différentes remarques.
Dans le cas où les élèves n'y arrivent pas, le professeur peut ensuite orienter les élèves sur deux configurations :
- le triangle est constructible ;
- le triangle n'est pas constructible.

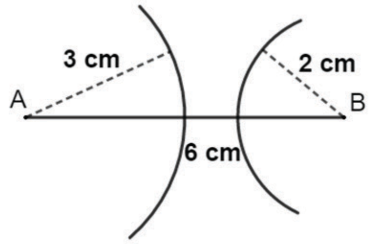
Enfin aider les élèves à faire leurs conjectures.

Réponses :

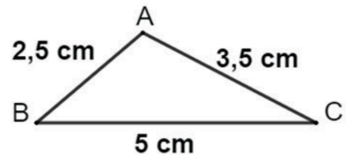
1. a



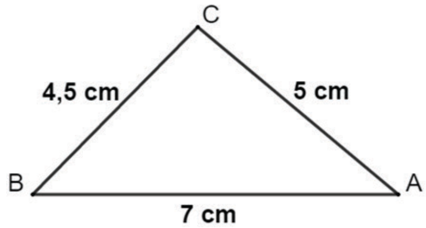
b



c



d



2. Dans le cas a. le triangle est constructible car $6 < 5 + 4$.
   Dans le cas b. le triangle n'est pas constructible car $6 > 2 + 3$.
   Dans le cas c. le triangle est constructible car $5 < 2{,}5 + 3{,}5$.
   Dans le cas d. le triangle est constructible car $7 < 4{,}5 + 5$.
3. Première conjecture : Pour qu'un triangle soit constructible, il suffit que la longueur du plus grand côté soit inférieure à la somme des longueurs des deux autres côtés.
   Deuxième conjecture : Pour qu'un triangle ne soit pas constructible, il suffit que la longueur du plus grand côté soit supérieure à la somme des longueurs des deux autres côtés.

Activité 2 :

Commentaire : Avant de comment cette activité, il est nécessaire que les élèves aient déjà vu la définition d'un cercle circonscrit à un triangle.
L'objectif de cette activité est de montrer comment retrouver le centre du cercle circonscrit à n'importe quel triangle. Pour cela il suffit de respecter progressivement les étapes suivantes :
- comme les points I, J et K appartiennent au cercle centre O, alors le point O est équidistant des points I, J et K.
- cela signifie que le point O appartient à la fois aux médiatrices des segments [IJ], [JK] et [KI].
- Ce qui induit que le point O qui est le centre du cercle circonscrit est à l'intersection des médiatrices des segments [IJ], [JK] et [KI].

Réponses :

1. Comme les points I, J et K appartiennent au cercle centre O, alors le point O est équidistant des points I, J et K, c'est-à-dire que OI = OJ = OK.
2. Vu que OI = OJ, alors le point O appartient à la médiatrice du segment [IJ].
Vu que OJ = OK, alors le point O appartient à la médiatrice du segment [JK].
Vu que OI = OK, alors le point O appartient à la médiatrice du segment [IK].
3. On peut donc conclure que le centre du cercle circonscrit (ici le point O) au triangle IJK est à l'intersection des médiatrices des côtés de ce triangles.
4. La figure ABC est un triangle.
Pour construire le cercle circonscrit au triangle ABC, il suffit de retrouver le centre de ce cercle circonscrit qui est à l'intersection desmédiatrices de deux côtés de ce triangle.

Activité 3 :

Commentaire : Avant de comment cette activité, il est nécessaire que les élèves aient déjà vu la définition d'un cercle circonscrit à un triangle.
Dans cette activité, deux objectifs à atteindre sont distingués par les questions 1 puis 2.
- Dans la question 1, il s'agit de montrer qu'il y a une infinité de points équidistants à deux points (c'est l'ensemble de points appartenant à la médiatrice d'un segment).
Après avoir vérifié les traces écrites des élèves, le professeur doit placer les points E et F au tableau puis inviter plusieurs élèves pour tracer les différents cercles passant par les points E et F et ainsi obtenir plusieurs centres de cercles. Enfin, le professeur pourra demander aux élèves de faire leurs propres remarques concernant l'ensemble des points obtenus. Si les élèves n'arrivent pas à formuler la bonne remarque, le professeur pourra les orientés vers les points qui sont équidistants à deux points.
- Dans la question 2, il s'agit de montrer qu'il y a un seul point équidistant à trois points (c'est le centre du cercle circonscrit à un triangle).
Pour cela, le professeur pourra procéder de la même manière que dans la question 1 (sauf qu'il faudra travailler sur chacun de couples de points I et J ; J et K et enfin K et I).

Réponses :

1.

a. Il y a une infinité de cercles passant par les points E et F.

b. Vu que les centres de cercles ainsi obtenus sont équidistants aux points E et F, on peut en déduire qu'ils représentent l'ensemble des points appartenant à la médiatrice du segment [EF].

2.

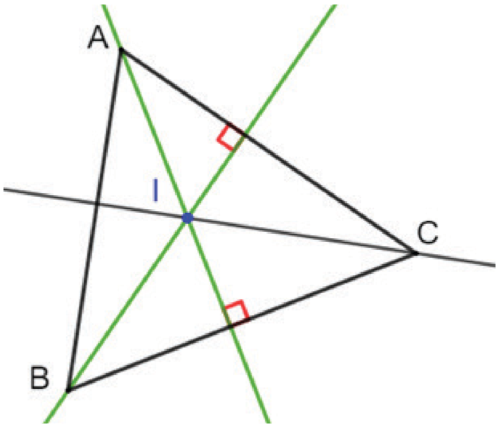
a. Pour cela, on va chercher les points qui sont équidistants aux points I, J et K.
Après avoir tracer mes médiatrices de chacun des segments [IJ], [JK] et [IK], on constate que l'intersection des ces médiatrices est le point qui est équidistant aux points I, J et K.
C'est donc le centre du cercle passant par les points I, J et K. On peut en déduire qu'il y a un seul cercle passant par les points I, J et K.

b. Le centre du cercle circonscrit à un triangle est donc le point qui est à l'intersection des médiatrices de ce triangle.

Activité 4 :

Commentaire : Avant de commencer cette activité, il est nécessaire que les élèves aient déjà vu la définition d'une hauteur dans un triangle. Il s'agit de montrer que l'intersection des hauteurs dans un triangle sont concourants.
Si les élèves n'arrivent pas a répondre à la question 1, le professeur pourra orienter les élèvessur la position relative entre les droites (AB) et (CI).

Réponses :

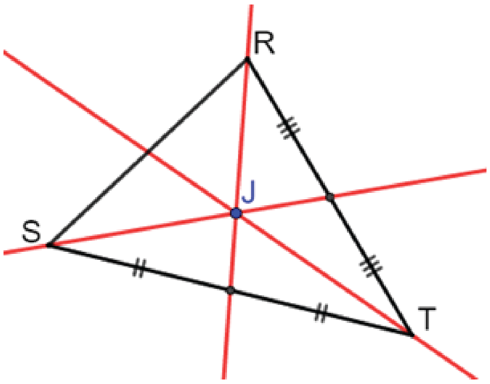


1. Comme les droites (AB) et (CI) sont perpendiculaires, alors la droite (CI) est la hauteur issue de sommet C (ou encore que la droite (CI) est la hauteur relative au côté [AB]).
2. Vu que l'intersection des hauteurs issue des trois sommets du triangle ABC est le point I, on en déduit que les hauteurs issue des trois sommets d'un triangle sont concourants.

Activité 5 :

Commentaire : Avant de commencer cette activité, il est nécessaire que les élèves aient déjà vu la définition d'une médiane dans un triangle. Il s'agit de montrer que l'intersection des médianes dans un triangle sont concourants.
Si les élèves n'arrivent pas à répondre à la question 1, le professeur pourra orienter les élèves sur l'intersection des droites (RS) et (JT). Cette intersection qui n'est autre que le milieu du côté [RS].

Réponses :



1. Comme les droites (RS) et (JT) se coupent en un point qui est le milieu du côté [RS]. On en déduit donc que la droite (JT) est la médiane issue de sommet T (ou encore que la droite (JT) est la médiane relative au côté [RS]).
2. Vu que l'intersection des médianes issue des trois sommets du triangle RST est le point J, on en déduit que les médianes issue des trois sommets d'un triangle sont concourants.

Activité 6 :

Commentaire : Dans cette activité, les questions 1, 2 et 3 nous permettent de montrer que :

$$A_{\text{d'un triangle}} = \frac{\text{base} \times \text{hauteur relative à cette base}}{2}.$$

Dans la questions 4, il s'agit d'appliquer la formule précédemment montré dans un triangle de longueurs données.

Réponses :

1. $A_{EDF} = \dfrac{A_{AEFD}}{2}.$

2. $A_{ECF} = \dfrac{A_{EBCF}}{2}.$

3. $A_{ECD} = \dfrac{A_{AEFD} + A_{EBCF}}{2} = \dfrac{A_{BCDA}}{2} = \dfrac{AD \times DC}{2}.$

   Or, on sait que AD = BC = EF. De plus on remarque que la longueur EF est la hauteur relative au côté [DC]. Donc on a : $A_{ECD} = \dfrac{EF \times DC}{2}.$

   L'aire d'un triangle est égale au produit de la base par la hauteur relative à cette base divisée par deux. On a donc : $A_{\text{d'un triangle}} = \dfrac{\text{base} \times \text{hauteur relative à cette base}}{2}.$

4.
   a. Dans le triangle MNP, comme les droites (NH) est (MP) sont perpendiculaires, alors la longueur NH est la hauteur relative au côté [MP].

   b. $A_{MNP} = \dfrac{MP \times NH}{2} = \dfrac{3 \times 8}{2} = \dfrac{24}{2} = 12 \text{ cm}^2.$

EXERCICES

J'applique

1 Les inégalités triangulaires sont :
RS < ST + TR ; ST < TR + RS et
RT < RS + ST.

2 Un *triangle* est constructible si la longueur de son *plus grand* côté est inférieur à la *somme* des longueurs de ses deux autres côtés.
On peut donc dire que l'inégalité *triangulaire* est vérifiée.

3 Avec ses différentes longueurs, on peut construire un triangle car l'inégalité triangulaire est vérifiée : 7 < 5 + 4.

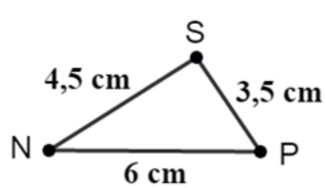
4 Le triangle ABC est constructible car :
BC < AB + AC.
Le triangle DEF est constructible car :
EF < DE + DF.

5

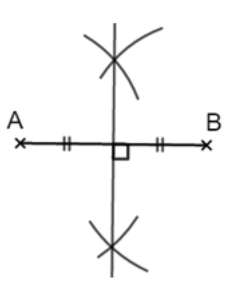
a. On a : 4,2 < 3,6 + 2,8.
Le triangle donc est constructible.

b. On a : 6,4 > 3,5 + 2,5.
Le triangle n'est donc pas constructible.

6



7



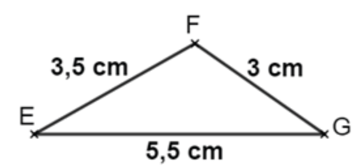
8 C'est dans le triangle ABC, car chaque droite passe par le milieu d'un côté et est perpendiculaire à ce côté.

9

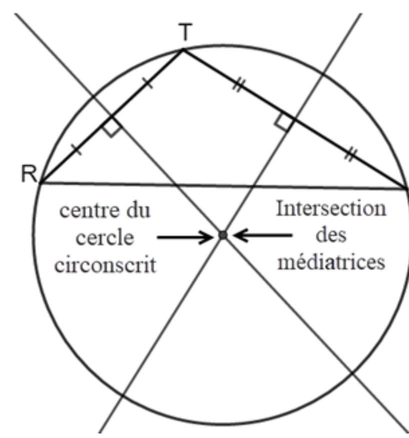
1. Pour construire un cercle circonscrit à un *triangle*, il suffit de tracer les *médiatrices* de deux côtés de ce triangle.
2. L'intersection de ces médiatrices est le *centre du cercle circonscrit* au triangle.

10 C'est le triangle DEF, car les trois sommets de ce triangle appartiennent au cercle.

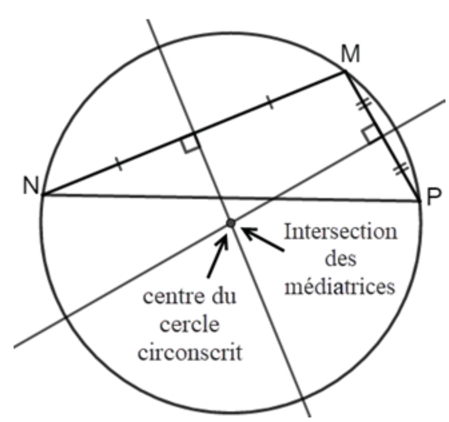
11



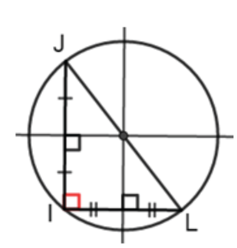
12



13



14



15

1. Dans le triangle ABC, la droite (OC) est la hauteur *relative* au côté [AB].
2. On peut écrire aussi que la droite (OC) est la hauteur *issue* du *sommet* C.
3. La hauteur *issue* du *sommet* B coupe la première hauteur au point O.
4. Le point O est donc l'orthocentre du triangle ABC.

16

1.
   a. Dans le triangle ABC, la droite (LA) est la hauteur issue du sommet A.
   b. Cette hauteur est relative au côté [BC].
2.
   a. Dans le triangle RST, la droite (RH) est la hauteur issue du sommet R.
   b. Cette hauteur est relative au côté [ST].

17

- Dans le triangle BHF rectangle en H, la hauteur (BH) est relative au côté [FH].
- Dans le triangle BDH rectangle en H, la hauteur (BH) est relative au côté [DH].
- Dans le triangle BHC rectangle en H, la hauteur (BH) est relative au côté [HC].
- Dans le triangle BDF, la hauteur (BH) est relative au côté [FD].
- Dans le triangle BCF, la hauteur (BH) est relative au côté [FC].

18

1. La droite (MP) est la hauteur issue du sommet P.
2. La droite (MN) est la hauteur issue du sommet N.
3. L'orthocentre est le point M.

19 L'aire du triangle ABC est :

$$\frac{BC \times AD}{2} = \frac{14{,}8 \times 3{,}5}{2} = 25{,}9 \text{ cm}^2.$$

20 L'aire du triangle EFG est :

$$\frac{FG \times HE}{2} = \frac{3{,}5 \times 1{,}5}{2} = 2{,}625 \text{ cm}^2.$$

21 L'aire du triangle MNP est :

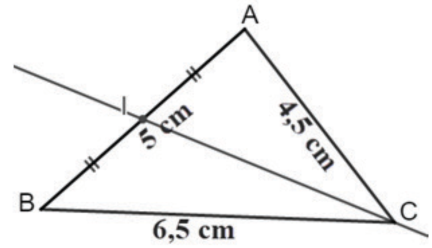
$$\frac{PN \times PM}{2} = \frac{4 \times 3}{2} = 6 \text{ cm}^2.$$

22

1. Dans le triangle RST, la droite (d_1) est la *médiane relative* au côté [RT].
2. On peut écrire aussi que la droite (d_1) est la médiane *issue* du *sommet* S.
3. La droite (d_2) est la médiane *issue* du *sommet* T.
4. Le point G est donc le *centre de gravité* du triangle RST.

23

1.



2. Comme le point I est le milieu du côté [AB], alors la droite (IC) est la médiane issue du sommet C.
3. On peut en déduire que les triangles ACI et BCI ont la même aire.

24

1. La droite (d_3) représente la médiane issue du sommet P.
2. $A_{PFM} = A_{PFB} = \frac{25}{2} = 12{,}5 \text{ cm}^2$.

Je m'évalue

25	A et C
26	B
27	A
28	C
29	C

30	B
31	A
32	B
33	C
34	A et C

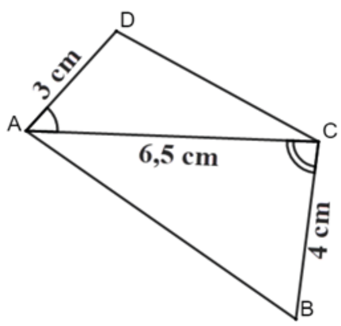
Je m'entraîne

35 Pour que ABC soit un triangle, d'après l'inégalité triangulaire, la longueur de BC est 9 cm, car 14,5 < 7,6 + 9.

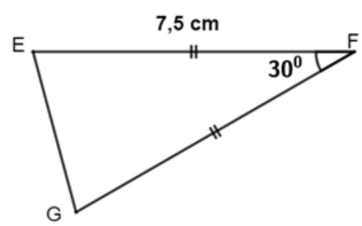
EXERCICES

36 Pour que EFG soit un triangle, d'après l'inégalité triangulaire, les longueurs de FG sont 15 cm ou 20,2 cm, car 18,5 < 3,5 + 15 et 18,5 < 3,5 + 20,2.

37



38



1. Comme EFG est un triangle isocèle en F, alors les angles à la base ont la même mesure. Donc on a :

$$\text{mes } \widehat{FEG} = \text{mes } \widehat{FGE}$$
$$= (180 - 30) \div 2 = 75°.$$

2. Pour cela, il suffit d'utiliser l'icone .

39

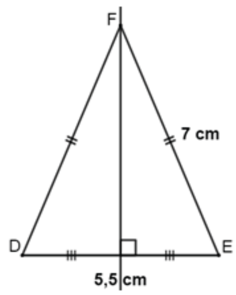
Cas 1 : Oui car 5,5 < 2,5 + 4,5.

Cas 2 : Non car 7,1 = 3,5 + 3,6.

Cas 3 : Oui car 7,3 < 6,3 + 4,5.

40

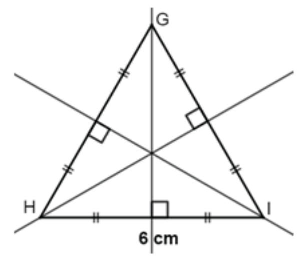
1. 2. 3. 4.



5. On remarque que médiatrice est à la fois la hauteur et la médiane.

41

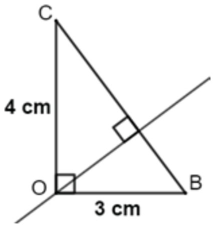
1. 2. 3. 4.



5. On remarque que médiatrice de chaque côté est à la fois la hauteur et la médiane relative à ce côté.

42

1. 2.



3. Les hauteurs relatives aux côtés [OB], [OC] et [BC] se coupent au point O. Donc le point O est l'orthocentre du triangle BOC.

43 Pour le triangle ABC, la hauteur :

a. issue du sommet A est la droite (d_2).
b. issue du sommet B est la droite (d_3).
c. issue du sommet C est la droite (d_4).

44 Pour le triangle ABC, la hauteur :

a. relative au côté [AB] est la droite (d_4).
b. relative au côté [BC] est la droite (d_2).
c. relative au côté [AC] est la droite (d_3).

45 Pour le triangle ABC, la médiane :

a. issue du sommet A est la longueur AI.
b. issue du sommet B est la longueur BG.
c. issue du sommet C est la longueur CH.

46 Pour le triangle ABC, la médiane :

a. relative au côté [AB] est la longueur CH.
b. relative au côté [BC] est la longueur AI.
c. relative au côté [AC] est la longueur BG.

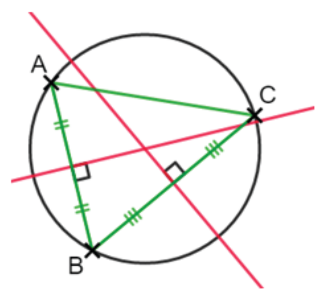
47

1. Non, car : IJ ≠ IK.
2. Pour que le triangle IJK soit isocèle en J, il faut que : JI = JK.
3. Oui, pour cela il faut que : JK = 7 cm.

48 Les points R, S, T et U sont équidistants aux points A et B. On en déduit que les points R, S, T et U appartiennent à la médiatrice du segment [AB].
Ces points sont donc alignés.

49

1.



2.

Programme

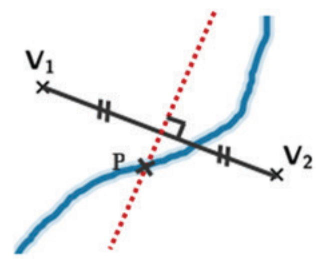
- On place trois points A, B et C sur le cercle.
- On construit le triangle ABC.
- On trace deux médiatrices de deux côtés du triangle ABC (par exemple ici les côtés [AB] et [BC]).
- L'intersection des médiatrices est donc le centre du cercle.

50

J'approfondis

51

1. 2.

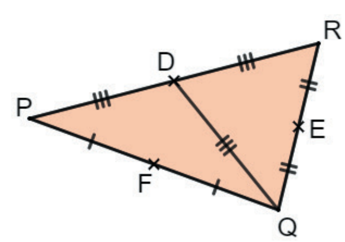


Pour placer le point P représentant le pont, il suffit de tracer la médiatrice du segment $[V_1V_2]$, et prendre l'intersection de cette médiatrice avec la ligne du fleuve.

52

1. Comme le point M est le milieu du côté [EG], la droite (FM) est donc la médiane issue du sommet F.
2. Comme la droite (FM) est une médiane, les triangles FME et FMG sont donc de même aire. D'où $A_{FME} = A_{FMG} = 36$ cm^2.
   On en déduit que l'aire du triangle EFG.
   $A_{FMG} = 36 \times 2 = 72$ cm^2.

53 On considère la figure ci-dessous :



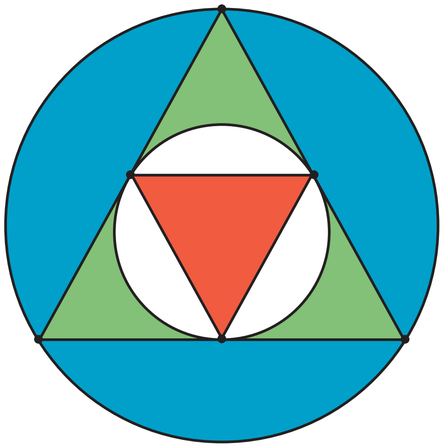
a. Comme les points D et F sont équidistants aux points P et Q, alors la droite (DF) est la médiatrice du côté [PQ].

b. Comme les points D et E sont équidistants aux points R et Q, alors la droite (DE) est la médiatrice du côté [RQ].

c. Le point D.

EXERCICES

56



Chapitre 3

Calcul littéral

RAPPEL

I. Programme relatif au chapitre 3

Prérequis :

- Enchainements des calculs.
- Priorités opératoires.
- Vocabulaires : somme, différence, produit et quotient.
- Périmètre et aires des figures usuelles.

Contenus	Savoir / Savoir-faire
❖ **Calcul littéral.**	➢ Définition et conventions d'écriture. ➢ Calculer la valeur numérique d'une expression littérale.
❖ **Réduire et ordonner.**	➢ Réduire une expression contenante : - plusieurs fois une même lettre ; - plusieurs lettres ; - de puissances de 2 ou de 3.
❖ **Produire une expression littérale.**	➢ Produire une expression littérale. ➢ Écrire une expression correspondant à une succession donnée d'opération.
❖ **Vérifier une égalité ou inégalité.**	➢ Tester si une égalité ou une inégalité comportant un ou deux nombres indéterminés est vraie lorsqu'on leur attribue des valeurs numériques.
❖ **Développer.**	➢ Distributivité de la multiplication par rapport à l'addition et à la soustraction.

ACTIVITÉS

Activité 1 :

Commentaire : Cette activité introduit l'utilité d'une expression littérale, après avoir vu la définition d'une expression littérale en classe, elle permettra aux élèves de comprendre l'utilisation de la lettre en mathématique. Le passage de la somme au produit pour éviter une répétition.

Réponse :

1. Pour le premier lot, le nombre d'allumettes utilisées est de 6.
2. Pour le deuxième lot, le nombre d'allumettes utilisées est de $6 + 5 = 6 + 5 \times 1 = 11$ allumettes, et pour le troisième lot : $6 + 5 + 5 = 6 + 5 \times 2 = 16$ allumettes.
3. Pour un lot de 40 maisons, il faudrait :

$$6 + \underbrace{5 + 5 + \ldots\ldots\ldots\ldots + 5}_{39 \text{ maisons}} = 6 + 5 \times 39 = 201 \text{ allumettes.}$$

4. L'expression $6 + 5x$ permettra de calculer le nombre d'allumettes. L'inconnu x représente le nombre de maisons en comptant à partir de la deuxième maison.

Activité 2 :

Commentaire : Dans cette activité, plusieurs notions peuvent êtreétudiés. La connaissance des termes « addition / somme ; soustraction / différence ; multiplier / produit et diviser / quotient » sont normalement des acquis de la classe de $6^{\text{ème}}$ année car un programme se traduit toujours sous forme d'une expression littérale, mais aussi une expression littérale peut être démonter sous forme d'un programme. L'enseignant pourra développerpendant les séances d'exercice cet compétence.

Cette activité permet aussi aux élèves de trouver la valeur pour laquelle les deux expressions sont égaux grâce à Excel. Excel est un outil très important dans l'apprentissage de mathématiques, dans ce cas il donne rapidement la valeur rechercher.

Attention, la résolution de l'équation **n'est pas au programme** d'où l'utilisation de l'Excel.

Une fois la valeur obtenue les élèves vérifient par calculs en remplaçant « x » par 5 dans chaque membre.

Réponse :

1. **Programme 1 :** $6x - 5$ **Programme 2 :** $3x + 10$.
2. Pour $x = 5$, on a deux résultats égaux.
3. $6 \times 5 - 5 = 30 - 5 = 25$; $3 \times 5 + 10 = 15 + 10 = 25$.

Activité 3 :

Réponse :

1. Le périmètre de la figure pour $a = 2{,}95$ est de : $4 \times 2{,}95 + 2 \times 5{,}2 = 22{,}2$.
   Pour $a = 3{,}17$; le périmètre est de : $4 \times 3{,}17 + 2 \times 5{,}2 = 23{,}08$.

2.
   a.

Programme
- Choisir un nombre ;
- Multiplier ce nombre par 4 ;
- Ajouter 10,4 au résultat.

b. Le programme ci-dessus peut être traduit par cette expression : $4x + 10{,}4$.

Activité 4 :

Commentaire : Cette activité introduit le développement simple dans le cursus de l'élève. À l'aide de calcul d'aire d'un rectangle subdiviser en deux part inégale, le mieux serait de laisser les élèves trouver eux-mêmes la façon dont il faut pour calculer l'aire.

Réponse :

1. Les deux méthodes différentes sont :
   $\text{Aire}_{\text{EGHJ}} = 5 \times (x + 3)$; $\text{Aire}_{\text{EGHJ}} = 5 \times x + 5 \times 3$.
2. Les élèves remarqueront que les deux calculs donnent le même résultat, l'enseignant doit alors montrer comment à partir de la première expression on obtient le deuxième.
   L'inverse c'est-à-dire de la deuxième à la première expression est inutile car la factorisation n'est pas au programme cet année.
   La généralisation se fera dans la question 3.
3. On peut obtenir l'aire du rectangle MNPQ,
   d'une part : $a \times x + b \times 3$; d'autre part : $x \times (a + b)$.

EXERCICES

J'applique

1

a. $6x$ b. $98x$.

2

a. $60y$ b. $12x+9x$

3

a. $6y$ b. $\frac{6}{5}y^2$

4

a. $5{,}1x$ b. $46{,}26x$

5

a. $6{,}6y$ b. $10{,}8x^2$

6

a. $4{,}4y^2$ b. $\frac{2}{9}x$

7

a. $35x$ b. $4{,}28$ c. $(x+8)\times 7$

8

a. $(0{,}2+1{,}5)(x-8)$ b. $(7y+8)\times y$

9

a. $7{,}3\times(x+y)$ b. $2{,}6\times x\times y$
c. $5{,}7\times y+18$ d. $(34+8)\times(x+1)$

10

a. $2\times y+1=2\times 8+1=17$
b. $10\times y-3{,}5=10\times 8-3{,}5=76{,}5$
c. $5{,}2+y=5{,}2+8=13{,}2$

11

a. $5-z=5-\frac{5}{3}=\frac{10}{3}$
b. $\frac{2}{3}+z=\frac{2}{3}+\frac{5}{3}=\frac{7}{3}$
c. $9z+\frac{4}{9}=9\times\frac{5}{3}+\frac{4}{9}=\frac{139}{9}$

12

a. $1{,}5\times(1{,}5+1)=3{,}75$
b. $(2-1{,}5)\times 1{,}5=0{,}75$
c. $3(x-9)=22{,}5$

13

a. $x+4=5+4=9$
b. $3x-1=3\times 5-1=14$
c. $10\times 10x=100\times 5=500$
d. $8-x=8-5=3$

14

a. $x+y=2+1{,}5=3{,}5$
b. $x-y=2-1{,}5=0{,}5$
c. $10x+2y=10\times 2+2\times 1{,}5=17$
d. $y\times x=1{,}5\times 2=3$

15

a. $x+7=12$ $x=5$
b. $30-x=18$ $x=12$
c. $2\times x=26$ $x=13$
d. $\frac{22}{x}=11$ $x=2$
e. $\frac{5}{7}-x=\frac{1}{7}$ $x=\frac{4}{5}$
f. $\frac{x}{9}=7$ $x=63$

16

$a+8=6+8=14$
$2(a-2)=2\times(6-2)=8$
$5{,}5a+5=5{,}5\times 6+5=38$
$a(a+6)=6(6+6)=72$

17

$A = 2\times t\times z=2\times\frac{3}{2}\times 7=21$

$B = 2\times z-t=2\times 7-\frac{3}{2}=\frac{25}{2}$

$C = z+t+\frac{5}{2}=7+\frac{3}{2}+\frac{5}{2}=11$

18

a. $12+4x+3+8x=12x+15$
b. $2x+3+10+6x=8x+13$
c. $x+9+7+5x=6x+16$
d. $8+x+x+12+4x=6x+20$

19

$12a + 5a = 17a$;
$8b - b = 7b$;
$6a^2 + 9a^2 = 15a^2$;
$20a - 9a + 3a = 14a$.

20

$1{,}3y + 6y = 7{,}3y$;
$18b + 5b = 23b$;
$6{,}7a - 3{,}3a = 3{,}4a$;
$10x + 7x = 17x$.

21

$\text{A} = 8 + 2x + 7 + 10x = 12x + 15$;
$\text{B} = 7x + 4 + 6x + 12 + 3x = 16x + 16$;
$\text{C} = 4x + 9 + 3 + 5x + 11 + 2 + 4x = 13x + 25$.

22

$\text{A} = 10 + 7 + x + 8 + 5x + 5x = 11x + 25$;
$\text{B} = 2{,}2y + 3 + 4{,}8 + 8{,}7y = 10{,}9x + 7{,}8$;
$\text{C} = 9{,}5 + x + 1{,}5x + 0{,}5 + 7{,}5x = 10x + 10$.

23 Le périmètre du triangle est :
$x + x + 3 + x + 5 = 3x + 8$.

24

1. Lorsqu'on choisit 31, on obtient 87,5.
2. On obtient l'expression : 2,5x + 10.

25

1. Lorsqu'on choisit 6 dans le programme 1, on obtient 4.
2. Lorsqu'on choisit 4 dans le programme 2, on obtient 14,5.

26

1. Si on choisit 8 au départ, on obtient 85.
2. L'expression qui traduit le programme est :
   c. $(x + 9) \times 5$.

27

1. L'expression qui traduit le programme est : $(x + 6) \times 4$.
2. Le résultat obtenu est : 56.

28

1. Le programme se traduit par l'expression : $x + 24 - 2$.
2. si on choisit 5,6 au départ, on obtient : $5{,}6 + 24 - 2 = 27{,}6$.

29

1. $8 + 23$.
2. $578 - 229$.
3. 12×8.
4. $156 / 12$.

30

1. $56 - 20$.
2. $8 + 2 \times 3$.
3. $11 \times (8 + 2)$.
4. $27 / (5 + 4)$.

31

1. $2 + x$.
2. $9x + 2{,}3$.
3. $8 - x$.
4. $7 \times x$.

32

1. $y + 7$.
2. $2{,}5y + 2$.
3. $18{,}2 - y$.
4. $0{,}4 \times y$.

33

1. $12 + 2x$.
2. $5 \times (y + 10)$.
3. $3{,}5 - (x + 2)$.

34

1. $3 + 3y$.
2. $1{,}5 \times (y + 9)$.
3. $0{,}5 - (x + 1{,}8)$.

35 Pour $x = 3$: $9x - 5 = 9 \times 3 - 5 = 22 \neq 4$.
Donc cette égalité est fausse.

36 Pour $x = 4$:
$x + 1 = 4 + 1 = \mathbf{5}$ et $2x - 1 = 2 \times 4 - 1 = \mathbf{7}$.
Donc cette égalité est fausse.
Pour $x = 2$:
$x + 1 = 2 + 1 = \mathbf{3}$ et $2x - 1 = 2 \times 2 - 1 = \mathbf{3}$.
Donc cette égalité est vraie.

37 Pour $a = 4{,}5$:
$10 + 6a = 10 + 6 \times 4{,}5 = \mathbf{37}$ et
$a + 16 = 4{,}5 + 16 = \mathbf{20{,}5}$.
Donc cette égalité est fausse.

EXERCICES

38 Pour $y = 7$:
$14 - y = 14 - 7 = \mathbf{7}$ et
$3 \times (y + 2) = 3 \times 9 = \mathbf{27}$.
Donc cette égalité est fausse.

39

a. $5 \times (4 + x) = 5 \times 4 + 5 \times x$;
b. $8 \times (x + 2) = 8 \times x + 8 \times 2$;
c. $(9{,}7 + x) \times 2 = 2 \times 9{,}7 + 2 \times x$;
d. $(4 + x) \times 10 = 10 \times 4 + 10 \times x$.

40

a. $9 \times (1 - x) = 9 \times 1 - 9 \times x$;
b. $18 \times (2 - x) = 18 \times 2 - 18 \times x$;
c. $(x - 7) \times 2 = 2 \times x - 2 \times 7$;
d. $(12 - x) \times 5 = 5 \times 12 - 5 \times x$.

41

a. $4(1 + y) = 4 + 4y$;
b. $1{,}5(2 - y) = 3 - 1{,}5y$;
c. $(y + 3{,}5) \times 6 = 6y + 21$;
d. $(20 - y) \times 15 = 300 - 15y$.

42

a. $7(3-x) = 21 - 7x$
b. $16(x+6) = 16x+96$
c. $\frac{1}{3}(9+x) = 3 + \frac{1}{3}x$
d. $\left(8x - \frac{3}{5}\right) \times 5 = 40x - 3$

43

a. $2(x+9)+8 = 2x+26$
b. $4(x+3)-5 = 4x+7$
c. $12x+(x+6)\times 2 = 14x+12$
d. $6(7x+1)+(2+3x)\times 2 = 48x+10$

44

$8(x - 3)$	$10x + 30$
$5(2x + 6)$	$6x + 21$
$(2x + 7) \times 3$	$8x - 24$

Je m'évalue

45	B	50	A
46	A	51	B
47	C	52	A
48	C	53	A
49	B	54	A

Je m'entraîne

55

a. $87 \times 101 = 87 \times (100+1) = 8787$
b. $69 \times 103 = 69 \times (100+3) = 7107$
c. $58 \times 98 = 58 \times (100-2) = 5798$
d. $12 \times 99 = 12 \times (100-1) = 1199$

56

a. $8 \times 102 = 8 \times (100+2) = 802$
b. $17 \times 95 = 17 \times (100-5) = 1695$
c. $5 \times 107 = 5 \times (100+7) = 507$
d. $26 \times 99 = 26 \times (100-1) = 2574$

57

a. $12x$ b. x^2
c. $9x$ d. $40x^2$

58

a. 9 ; b. 6 ; c. 7.

59

a. 25 ; b. 15 ; c. 30 ; d. 30.

60 *Vrai ou faux*

1. Faux ; 2. Vrai ;
3. Faux ; 4. Faux.

61

a. 14,2 ; b. 13,4 ; c. 3,8.

62

a. 34 ; b. 10,6 ; c. 7 ; d. 39,3.

63

a. $9a^2+3a-4a^2=5a^2+3a$

b. $7ab-b-2ab+ab=6ab-b$

c. $15a^3-8a^3-a^2+a+2a^3=9a^3-a^2+a$

64 Pour $x = 2$:
$A = 81{,}7 \times 2 + 15 = 178{,}5$.

Pour $x = 4{,}5$:
$A = 81{,}7 \times 4{,}5 + 15 = 382{,}65$.

Pour $x = 13$:
$A = 81{,}7 \times 13 + 15 = 1077{,}1$.

65 En une heure, sa hauteur serait de : 900 cm.
$60 \times 15 = 900$.

66 Au marché, le vendeur de légumes vend des pommes de terre, des oignons et des tomates.
Il utilise la formule ci-dessous pour connaître la dépense de ses clients :

$F = 100 \times P + 120 \times O + 200 \times T$.

1. P désigne les pommes de terre, O désigne les oignons et T désigne les tomates.
2.
   a. $F = 100 \times 1{,}5 + 120 \times 2 + 200 \times 1{,}3$
   $= 650$ DJF.
   b. $F = 100 \times 0 + 120 \times 13{,}5 + 200 \times 12$
   $= 4020$ DJF.

67 Le périmètre de la figure est :
$P = 4x + 5x + 3x + 2x + 7x + 7x = 28x$.

68

1. $P = 4{,}8x + 6$.
2. $P = 4{,}8 \times 6 + 6 = 34{,}8$ cm.

69 Le programme de Noura est juste.

70

Programme 1
- Choisir un nombre ;
- Multiplier ce nombre par 4 ;
- Ajouter 3.

Programme 2
- Choisir un nombre ;
- Soustraire 8 ;
- Doubler le résultat.

Programme 3
- Choisir un nombre ;
- Prendre son tiers ;
- Soustraire 5 du résultat.

71

1. Oui. 2. Non.

72

Programme 1 : $(x + 8) \times \frac{1}{2}$.

Programme 2 : $x \times \frac{1}{2} + 8$.

73

a. $2(3x+5)+3(x+6)=9x+28$;

b. $7(x+8)+9(2x+5)=25x+101$.

74

a. $4(2x+5)+2(x-1)=10x+18$;

b. $1{,}5(3x+6)+2{,}5(2x+3)=9{,}5x+16{,}5$.

75

$$A=\frac{a+10}{b}=\frac{3{,}5+10}{1{,}5}=9$$

$$B=\frac{2b}{a-2}=\frac{1{,}5\times 10}{3{,}5-2}=10$$

76

$$M=\frac{a+b}{a-2}=\frac{6+10}{6-2}=4$$

$$N=\frac{a^2}{b-4}=\frac{6^2}{10-4}=6$$

77

1. Le prix de trois pains à l'aide de x est :
$3x$.
2. Le prix de deux boissons à l'aide de y est :
$2y$.
3. Le prix total à payer à l'aide de x et y est :
$3x + 2y$.

78

1. Le prix à payer à l'aide de x et y est :
$270z + 3200$.
2. S'il a acheté 5 bouteilles de jus, il a payé :
4550 DJF.
$270 \times 5 + 3200 = 4550$.

79

1. Le prix à payer pour x adultes est : $1500x$.
2. Le prix à payer pour y enfants est : $900y$.
3. L'expression à l'aide de x et y de la recette journalière du cinéma est : $1500x + 900y$.

80

- Pour $x = 3$:

$\dfrac{x+11}{3}+\dfrac{x}{6}=\dfrac{3+11}{3}+\dfrac{3}{6}=\dfrac{28+3}{6}=\dfrac{31}{6}$;

$\dfrac{38-x}{6}=\dfrac{38-3}{3}=\dfrac{35}{6}$.

$\dfrac{31}{6}\neq\dfrac{35}{6}$ Donc l'égalité est fausse.

- Pour $x = 10$:

$\dfrac{x+11}{3}+\dfrac{x}{6}=\dfrac{10+11}{3}+\dfrac{10}{6}=\dfrac{42+10}{6}=\dfrac{52}{6}$;

$\dfrac{38-x}{6}=\dfrac{38-10}{3}=\dfrac{28}{6}$.

$\dfrac{52}{6}\neq\dfrac{28}{6}$ Donc l'égalité est fausse.

- Pour $x = 8$:

$\dfrac{x+11}{3}+\dfrac{x}{6}=\dfrac{8+11}{3}+\dfrac{3}{6}=\dfrac{38+3}{6}=\dfrac{41}{6}$;

$\dfrac{38-x}{6}=\dfrac{38-8}{3}=\dfrac{30}{6}$.

$\dfrac{41}{6}\neq\dfrac{30}{6}$ Donc l'égalité est fausse.

81

- Pour $x = 2$:

$\dfrac{5x-9}{7}=\dfrac{10-9}{7}=\dfrac{1}{7}$;

$\dfrac{x}{7}=\dfrac{2}{7}$.

$\dfrac{1}{7}\neq\dfrac{2}{7}$ Donc l'égalité est fausse.

- Pour $x = 2,25$:

$\dfrac{5x-9}{7}=\dfrac{11,25-9}{7}=\dfrac{2,25}{7}$;

$\dfrac{x}{7}=\dfrac{2,25}{7}$.

$\dfrac{2,25}{7}=\dfrac{2,25}{7}$ Donc l'égalité est vraie.

- Pour $x = 2,5$:

$\dfrac{5x-9}{7}=\dfrac{12,5-9}{7}=\dfrac{3,5}{7}$;

$\dfrac{x}{7}=\dfrac{3,5}{7}$.

$\dfrac{3,5}{7}=\dfrac{3,5}{7}$ Donc l'égalité est vraie.

82

	A	B	C	D
2		$7x+8$	$2(x+15)$	VRAI ou FAUX
3	0	8	30	FAUX
4	0.5	11	31	FAUX
5	1	14	32	FAUX
6	1.5	17	33	FAUX
7	2	20	34	FAUX
8	2.5	23	35	FAUX
9	3	26	36	FAUX
10	3.5	29	37	FAUX
11	4	32	38	FAUX
12	4.5	35	39	FAUX
13	5	38	40	FAUX
14	5.5	41	41	VRAI
15	6	44	42	FAUX
16	6.5	47	43	FAUX
17	7	50	44	FAUX
18	7.5	53	45	FAUX
19	8	56	46	FAUX
20	8.5	59	47	FAUX
21	9	62	48	FAUX

83

	A	B	C	D	E
1					
2		$4(3x+1)$	$8(x+2)$	VRAI ou FAUX	
3	0	4	16	FAUX	
4	1	16	24	FAUX	
5	2	28	32	FAUX	
6	3	40	40	VRAI	
7	4	52	48	FAUX	
8	5	64	56	FAUX	
9	6	76	64	FAUX	
10	7	88	72	FAUX	
11	8	100	80	FAUX	
12	9	112	88	FAUX	
13	10	124	96	FAUX	
14					

J'approfondis

84

1. La voiture qui sera la meilleure est : Toyota.
2.

		S	C	T	Note globale
1					
2					
3		S	C	T	Note globale
4	Suzuki	6	3	4	49
5	Peugeot	4	4	4	44
6	Chevrolet	4	6	2	42
7	Toyota	6	4	6	60
8	Hyundai	9	2	5	62
9					

85

1. $\left(\frac{1}{5}\times 10+2\right)\times\frac{1}{3}=\frac{4}{3}.$

   $(4{,}3\times 10+2)\times\frac{1}{3}=\frac{45}{3}.$

2. Abdillahi et Rabia ont trouvé la bonne réponse.

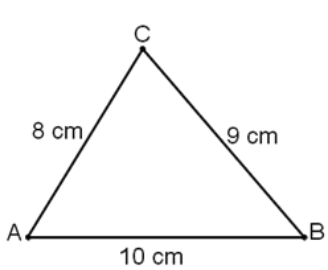
86

$$\left(3x+\frac{2}{3}\right)\times\frac{4}{3}+2(x+1)=6x+\frac{26}{9}.$$

$$\frac{2}{3}(4x+1)+\frac{1}{5}(x-1)=\frac{43}{15}x+\frac{7}{15}.$$

$$\frac{1}{2}(x+4)+\frac{1}{3}(x+6)=\frac{5}{6}x+4.$$

87



88

1. Non.
2. La solution est comprise en 2 et 3.

89

1. L'âge d'Abyan : $\frac{x}{2}-9.$
2. Si sa mère a 24 ans, Abyan aura : 3 ans.

   $\frac{24}{2}-9=3.$

   Si sa mère a 30 ans, Abyan aura : 6 ans.

   $\frac{30}{2}-9=6.$

   Si sa mère a 56 ans, Abyan aura : 19 ans.

   $\frac{56}{2}-9=19.$

90

1. $P_{Jardin} = 10x + 2x + 7x + 5x + 7x + x + 10x + 8x$

   $= 50x.$

   Lorsqu'on substitue 2 à x, le périmètre du jardin est $50 \times 2 = 100$.
2. $A_{Maison} = 7x \times 5x = 35x^2.$
3. Lorsqu'on substitue 6 à x, l'aire de la maison est $35 \times 6^2 = 35 \times 36 = 1260$.

Chapitre 4

Symétrie centrale

RAPPEL

I. Programme relatif au chapitre 4

Prérequis :

- Utilisation du compas.
- Symétrie axiale.
- Utilisation d'un logiciel de construction.

Contenus	Savoir / Savoir-faire
❖ **Symétrie centrale.**	➢ Centre de symétrie et reconnaissance de figures symétriques par rapport à un point. ➢ Propriétés de conservation de longueurs, d'angles, de rayon, de l'alignement de points et de parallélisme. ➢ Construire le symétrique d'un point, d'un segment, d'une droite, d'une demi-droite, d'un cercle. ➢ Construire ou compléter la figure symétrique d'une figure donnée ou de figures possédant un centre de symétrie à l'aide de la règle (graduée ou non), de l'équerre, du compas, du rapporteur. ➢ Centre de symétrie des figures usuelles.

ACTIVITÉS

Activité 1 :

Commentaire : Cette activité peut se faire dans une salle informatique avec l'utilisation d'un logiciel de construction mais peut aussi bien se faire dans une salle banale. Il est important de montrer aux élèves l'importance d'effectuer demi-cercle pour trouver le symétrique d'un point par rapport à un point donné.

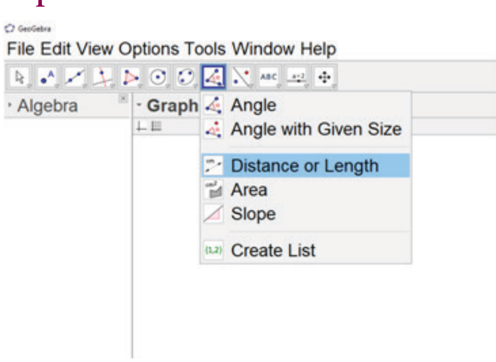
Réponse :

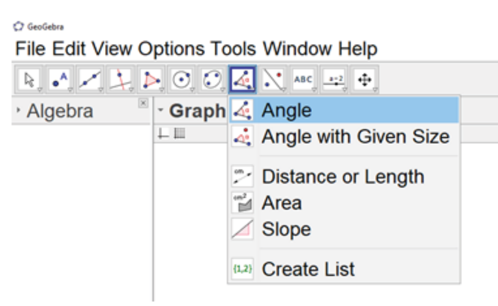
1. Comme se dit dans l'énoncé les points E, F et G et leurs symétriques E', F' et G' doivent être diamétralement opposés donc à l'aide d'un compas en traçant à chaque fois les demi-cercles de diamètre [FF'], [EE'] et [GG'].
2. À l'aide d'un compas ou d'une règle, les élèves conjectureront que les longueurs FG et F'G' sont égaux ; ainsi que les longueurs GE et G'E'. Le professeur peut enrichir la question en demandant aussi de comparer les longueurs EF et E'F'.
   Cette conjecture peut être appuyée en comparant ses longueurs à l'aide d'un logiciel de construction (exemple : Geogebra).
3. Comme la question précédente, en première lieu les élèves utiliseront un rapporteur pour émettre une conjecture puis appuyer leurs réponses à l'aide d'un logiciel de construction.

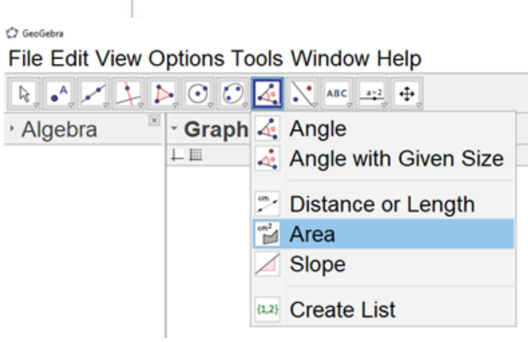
Activité 2 :

Commentaire : Pour cette activité, les élèves auront besoin du fichier « … » qui se trouve dans le CD professeur.
Cette activité est semblable à l'activité mais pour celui-ci l'utilisation d'un ordinateur est primordiale car les élèves devront manipuler et faire tout l'activité à l'aide d'un logiciel de construction (Exemple : GEOGEBRA).
L'objectif est de présenter aux élèves tous les outils nécessaires pour déterminer des longueurs, des mesures des angles ou des aires.

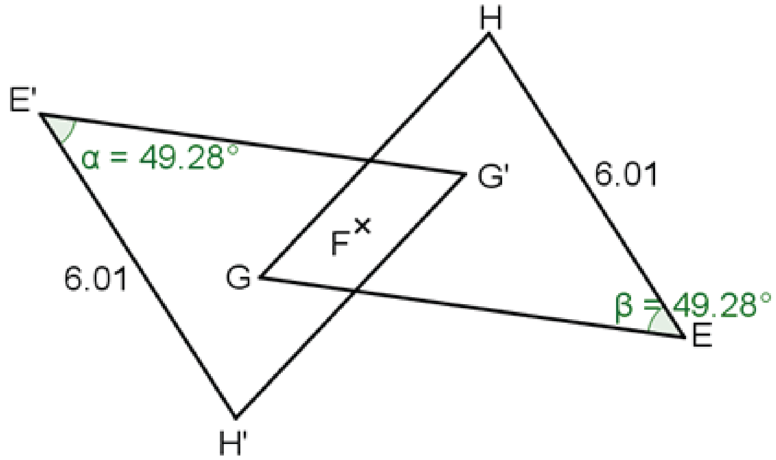
Réponse :







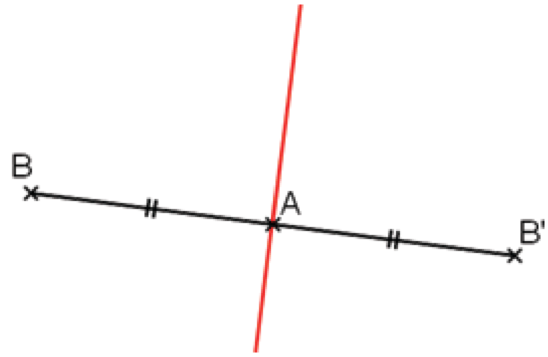
Il ne faut pas hésiter à déplacer une des deux figures pour montrer que les longueurs, les mesures d'angle et les aires restent toujours égaux.



Activité 3 :

Réponse :

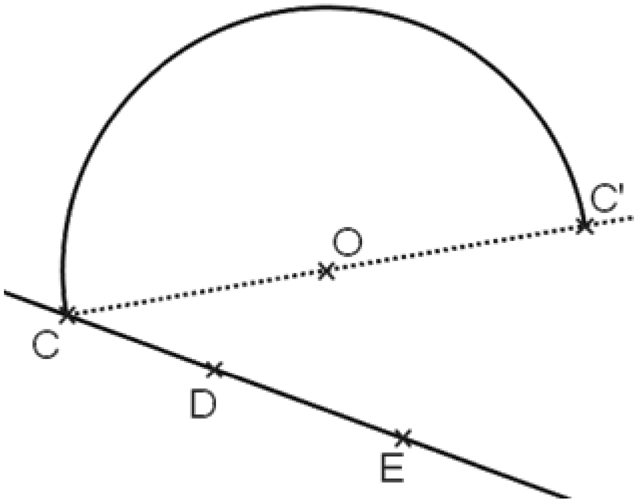
1. Grace aux codages, on peut dire que le point A est le milieu [BB']. On peut écrire un programme comme suite :
   - Tracer le segment [BB'] ;
   - Tracer la médiatrice du segment [BB'] ;
   - Placer le point A à l'intersection de la médiatrice et du segment [BB'].



Ce programme sera une introduction pour la construction du symétrique d'un point par rapport à un point donné.
Les deux points symétriques doivent toujours être alignés et équidistant au point qui représente le centre de symétrie.

2. On met en application tout ce que les élèves ont compris dans la question 1. Construire le symétrique d'un point à l'aide d'une règle et d'un compas.
   La construction se fera point par point.
   On commence par exemple le symétrique du point C par rapport au point O.
   Pour cela, on fait :
   - Tracer la demi droite [CO) ;
   - Tracer le demi-cercle de centre O et de rayon [CO] ;
   - Placer le point C' à l'intersection du demi-cercle et de la demi-droite [CO).

   Ainsi de suite pour les points D et E.
   On constate que les symétriques respectives de C, D et E sont aussi alignés.

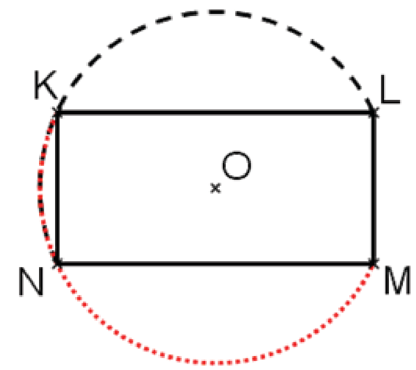


Activité 4 :

Commentaire : L'objectif de cette activité est que à la fin les élèves reconnaissent si une figure possède ou pas un centre symétrie.

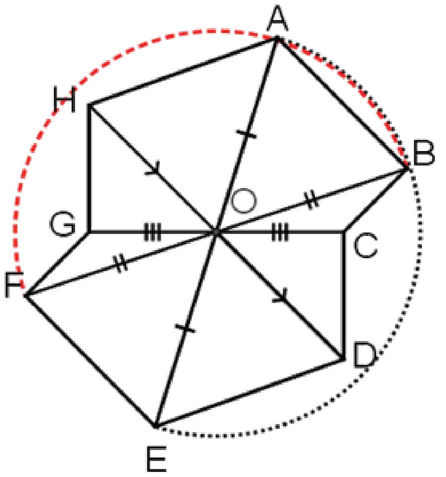
Réponse :

1. On obtient la figure suivante :
On remarque que le symétrique du point K par rapport au point O est le point M et aussi que les points L et N sont symétriques par rapport au point O.
On peut en conclure que pour qu'une figure possède un centre de symétrie il faudrait qu'elle ait des diagonales diamétralement opposées.



2. Vérifions si la figure ABCDEFGH possède des diagonales diamétralement opposées.
Grace aux codages, on constate que les points :
- A et E sont symétriques par rapport au point O ;
- B et F sont symétriques par rapport au point O ;
- C et G sont symétriques par rapport au point O ;
- D et H sont symétriques par rapport au point O.

Donc on peut conclure que cette figure possède bien un centre de symétrique qui est le point O.



EXERCICES

J'applique

1 La deuxième image semble être symétrique par une symétrie centrale.

2 Les figures 1 et 3 semblent représenter une symétrie centrale.

3

1er cas : Les droites (KL) et (MN) ne semblent pas parallèles donc elles ne sont pas symétriques par rapport à un point.

2ème cas : Les angles OPQ et RST ont des mesures d'angles différentes donc ils ne peuvent pas être symétrique par rapport à un point.

3ème cas : Le cercle de centre I a un rayon plus petit que le cercle de centre G donc les deux cercles ne peuvent pas être symétriques par rapport à un point.

4 Les couples des points symétriques par rapport au point O sont :
A et N ; B et H ; C et M ; D et L ; J et K.

5

1. Le symétrique du point B par rapport au point A est *L*.
2. Le symétrique du point *G* par rapport au point A est le point M.
3. Le point A est le *milieu* du segment [FK].
4. Les points J et E sont symétriques par rapport au point *A*.
5. Le point *D* a pour symétrique le point H par rapport au point A.

6 Par rapport au point O :
- les points A et H sont symétriques.
- les points B et I sont symétriques.
- les points C et J sont symétriques.
- les points D et F sont symétriques.
- les points E et G sont symétriques.

7

1. F'E' = 4 cm ; F'D' = 3 cm ; C'E' = 2,5 cm.
2. Les points E' et F' sont les symétriques respectifs des points E et F or la symétrique d'une droite est une droite qui lui est parallèle.
   Donc Les droites (EF) et (E'F') sont parallèles.

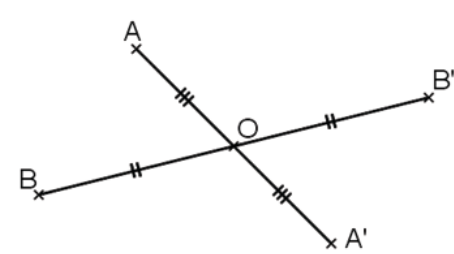
8 Le symétrique par rapport au point O :

a. du point A est le point L ;
b. du segment [AB] est le segment [LM] ;
c. de la droite (BC) est la droite (MK) ;
d. de la droite (KL) est la droite (CA).

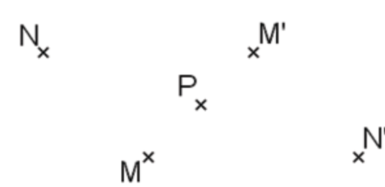
9

1. Le symétrique d'un segment est un segment plus long. FAUX
2. Le symétrique d'une droite est une droite qui lui est parallèle. VRAI
3. Le symétrique d'un angle est un angle de même mesure. VRAI
4. Le symétrique d'un cercle est un cercle de même rayon. VRAI
5. Le symétrique d'une figure est une figure de périmètre diffèrent. FAUX

10

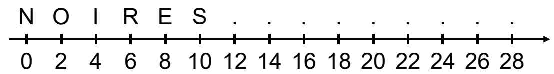


11



12

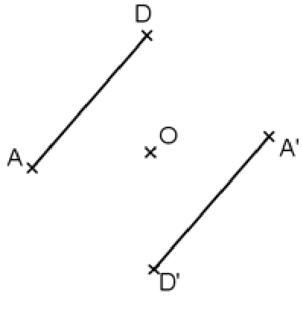
1.



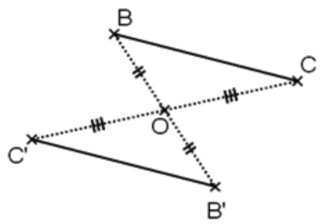
2. Les couples symétriques par rapport au point R sont les points I et E, les points O et S.

13

a.

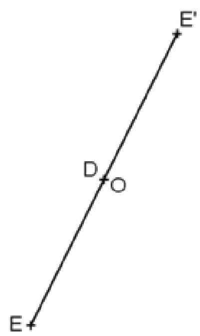


b.

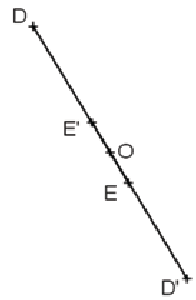


14

a.

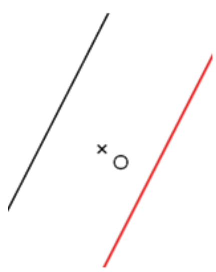


b.

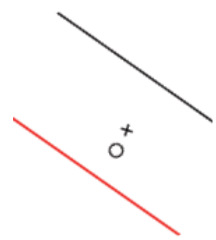


15

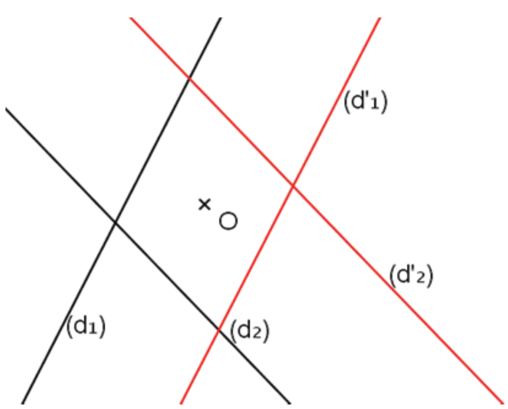
a.



b.

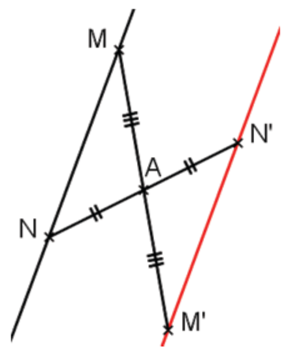


16



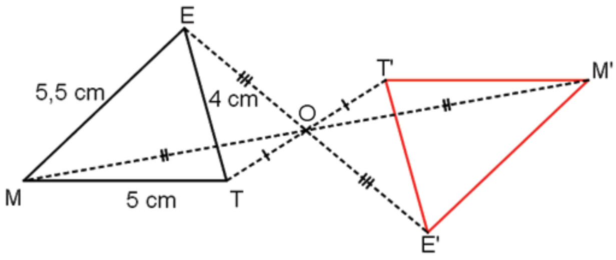
17

1. 2.



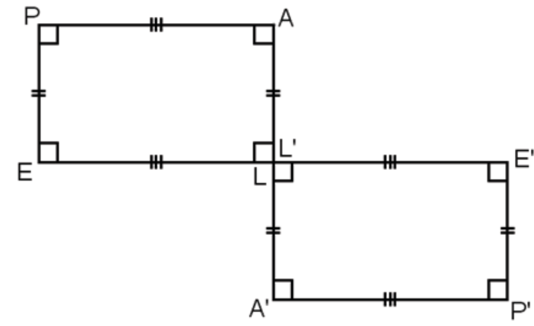
18

1. 2.

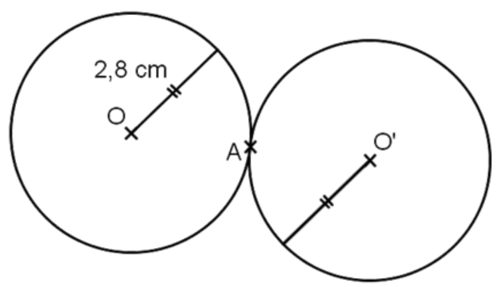


19

1. 2.

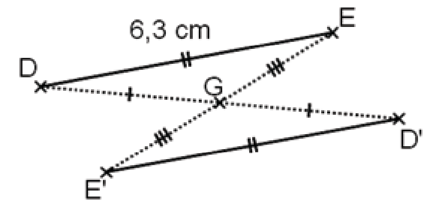


20



21

1. 2.



3. La longueur du segment [D'E'] est de 6,3 cm car deux segments symétriques par rapport à un point ont la même longueur.

22

1. P'A' = 4,5 cm car son symétrique par rapport au point O est le côte [PA] de longueur 4,5 cm.
2. La mesure de l'angle $\widehat{P'N'A'}$ est de 63°.

EXERCICES

23
1. L'angle $\widehat{FDE}$ est un angle aigu car son symétrique est l'angle aigu $\widehat{BAC}$.
2. L'angle $\widehat{FDE}$ mesure 50° car l'angle $\widehat{FDE}$ est le symétrique de l'angle $\widehat{BAC}$ or si deux angles symétriques par rapport à un point alors elles ont la même mesure.

24 On sait que les droites (d_1) et (d_2) sont parallèles et que les droites (d'_1) et (d'_2) sont les symétriques respectifs des droites (d_1) et (d_2) par rapport au point O.
Or la symétrie centrale conserve les parallélismes donc on peut dire que les droites (d'_1) et (d'_2) sont parallèles.

25 Le drapeau de PANAMA et celui de JAMAIQUE possède un centre de symétrie.

26 Oui, Mabrouka a raison car si on effectue un demi-tour du panneau on retrouve les mêmes indications.

27 Oui, car dans chacun des figures 1, 2 et 3 les diagonales se coupent en leurs milieux qui représentent par conséquent le centre de symétrie.

Je m'évalue

28	C
29	A
30	B
31	C
32	A

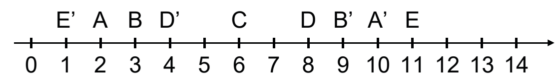
33	C
34	A
35	B
36	C
37	C

Je m'entraîne

38 Dans les figures 1 et 4 les grenouilles semblent symétriques par rapport à un point.

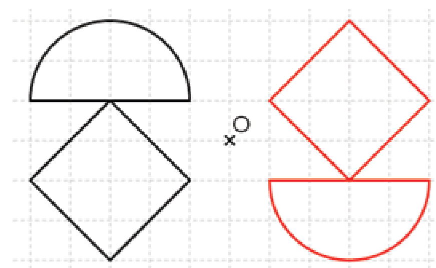
39

Le point	A	B	C	D	E
a pour symétrique le point	G	H	I	J	K

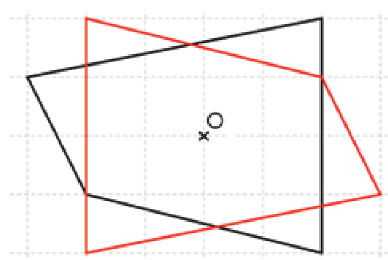
40
1.


2. A'(10) ; B'(9) ; C'(6) ; D'(4) ; E'(1).

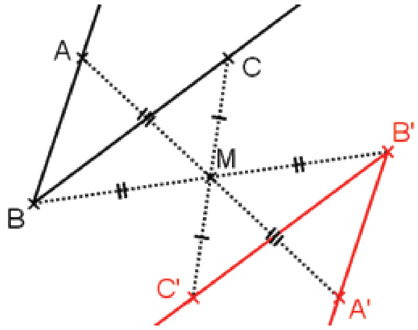
41



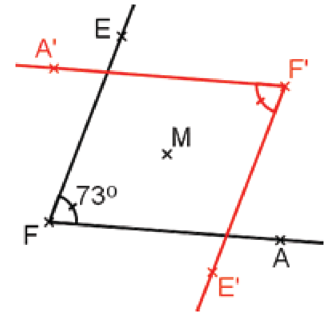
42



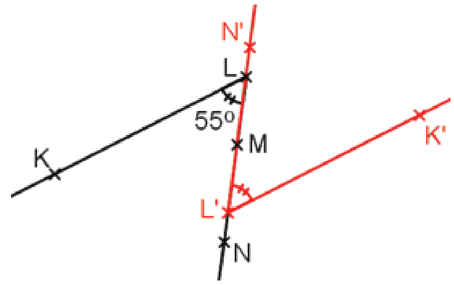
43



44

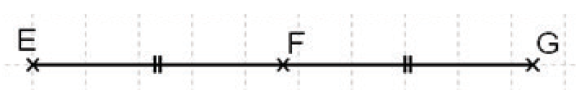


45



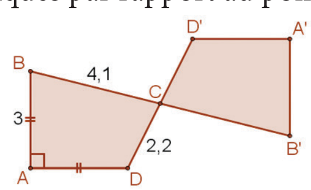
46

1. 2.



3. EG = 9,4 cm.
4. Le point F représente le milieu du segment [EG].

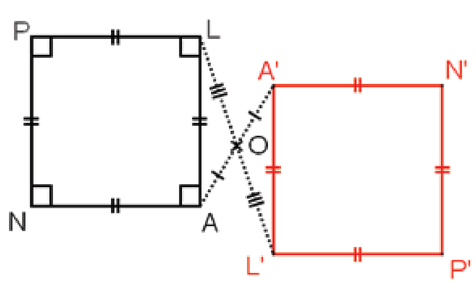
47 Les quadrilatères ABCD et A'B'CD' sont symétriques par rapport au point C.



1. Les côtés [A'B'] et [A'D'] ou bien [A'B'] et [AD].
2. L'angle $\widehat{A'D'C'}$.
3. $P_{ABCD} = 3 \times 2 + 4,1 + 2,2 = 12,3$ cm.
4. Comme la symétrie centrale conserve les périmètres donc le périmètre de A'B'CD' est de 12,3 cm.

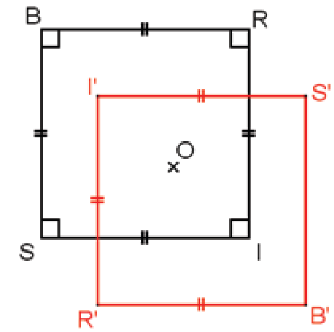
48

1. 2. 3.

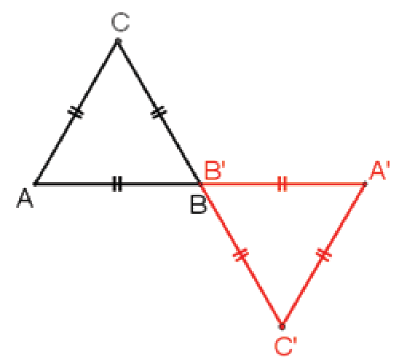


4. Le périmètre du carré PLAN est égal à celui du carré PLAN.
$P_{PLAN} = 4 \times 5,5 = 22$ cm.

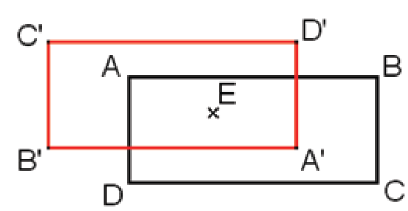
49



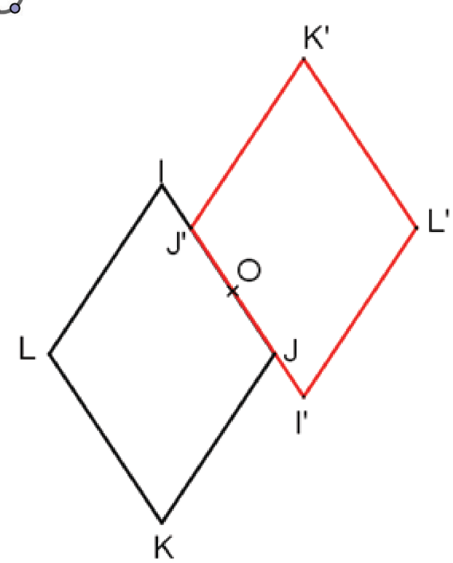
50



51



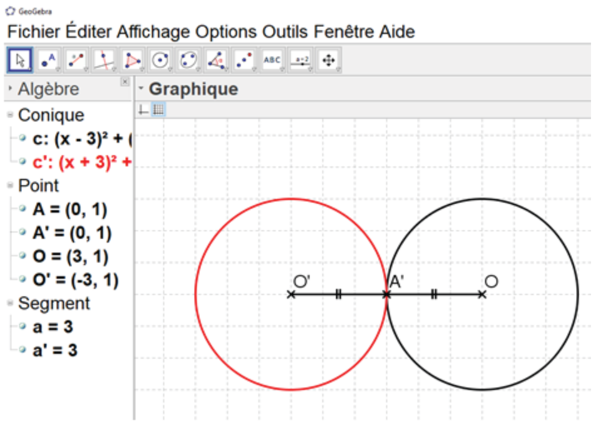
52



EXERCICES

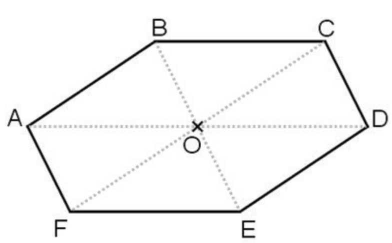
53

1. 2. 3.

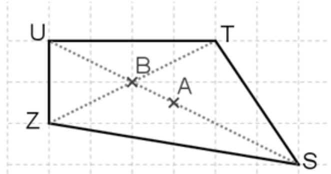


4. O'A = OA = 3 cm.

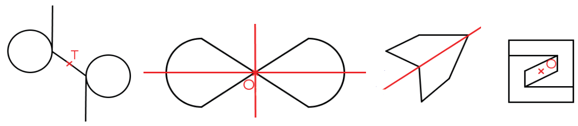
54



55 Le point A est le milieu de la diagonale [US] et le point B est le milieu de la diagonale [TZ] comme les deux diagonales ne se coupent en leurs milieux alors le quadrilatère UTSZ ne possède pas un centre de symétrie.



56



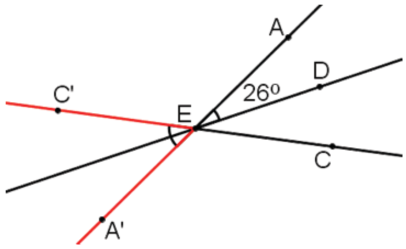
57

- Le premier panneau ne possède ni d'axe de symétrie ni de centre de symétrie.
- Le deuxième et troisième panneau possèdent UN seul axe de symétrie.
- Le quatrième panneau possède quatre axes de symétrie et un centre de symétrie.

58 Mako a tort car la figure admet deux axes de symétrie et un centre de symétrie.

59 La droite (ED) est la bissectrice de l'angle $\widehat{AEC}$.

1. mes $\widehat{AEC}$. = 26° × 2 = 52°.
2. 3.



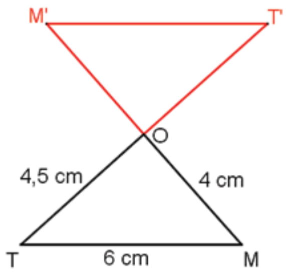
4. mes $\widehat{A'E'C'}$ = mes $\widehat{AEC}$ = 72° car la symétrie centrale conserve la mesure de l'angle.

J'approfondis

60 L'aire totale du terrain de Mr Hamad est : 333,96 m².
Aire = 2 × 13,8 = 333,96.

61

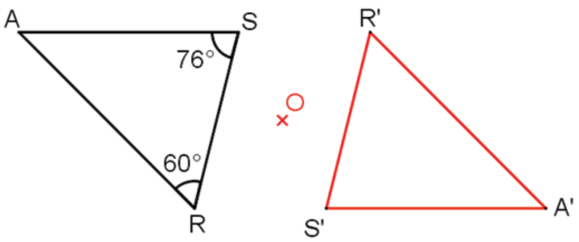
a. b. c.



d. Les segments [TM] et [T'M'] sont symétriques par rapport au point O donc ils sont la même longueur.

e. L'angle $\widehat{OT'M'}$.

62



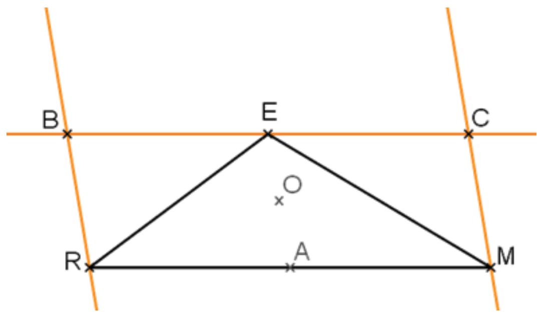
63 Le prix de la peinture jaune est : 48 000 DJF.
$120 \times 400 = 48\,000$.

Le prix de la peinture bleue est : 1 374 DJF.
$\pi \times 2{,}5^2 \times 70 = 1\,374$.

Le prix total est : 49 374 DJF.
$48\,000 + 1\,374 = 49\,374$.

64

1. 2. 3.

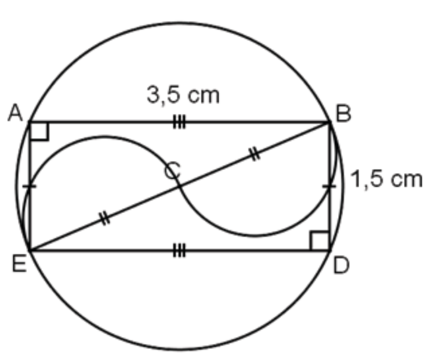


4. Les droites (RM) et (BC) sont symétriques or le symétrique d'une droite par rapport au point O est une droite qui lui est parallèle donc (RB) et (MC) sont parallèles.
5. Les symétriques respectifs des points alignés R, A et M par rapport au point O sont les points C, E et B.
Or le symétrique de trois points alignés par rapport à un point O sont trois points alignés donc les points C, E et B sont alignés.

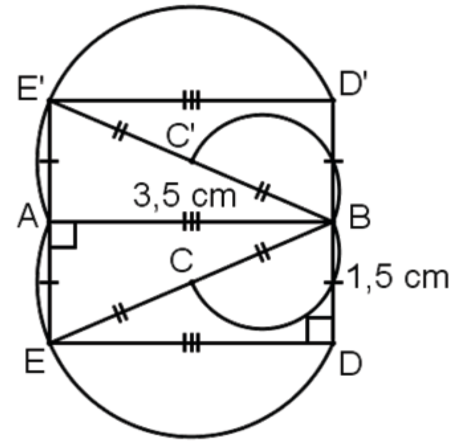
65

1.

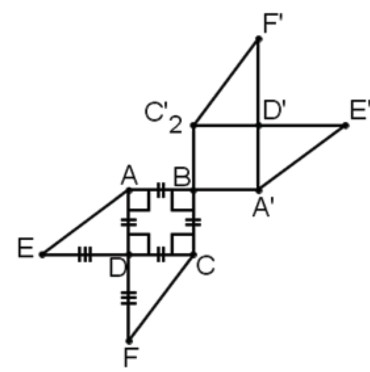
2.



3.



66



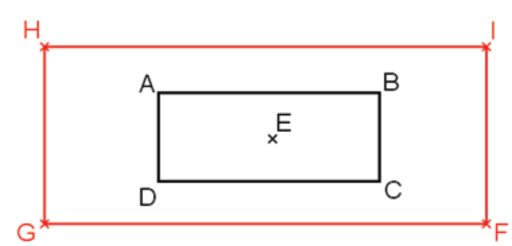
L'aire du carré ABCD est : 6,25 cm².
$2{,}5^2 = 6{,}25$.

L'aire d'un triangle : 7,125 cm².
$\dfrac{2{,}5 \times 5{,}7}{2} = 7{,}125$.

L'aire total de la figure est : 41 cm².
$2 \times 6{,}25 + 4 \times 7{,}125 = 41$.

67

a. b.



c. L'aire du rectangle FGHI est : 40 cm².
$A = 4 \times 5 \times 2 = 40$, car le rectangle FGHI est quatre fois plus grand que le rectangle ABCD.

Chapitre 5

Nombres relatifs

Manquant

Manquant

Manquant

EXERCICES

J'applique

1

5 – 3 ; 4 – 5 ; 3 – 1 ; 6 – 9.

2

a. –1 ; b. 3 ; c. –2 ; d. –0,5.

3

a. 8 + **(–5)** = 3 ; b. 4 + **(–3)** = 1
c. 12 + **(–7)** = 5 ; d. 13 + **(–6)** = 7.

4

a. (+ 4) est un nombre relatif ***positif***.
b. (–7) est un nombre relatif ***négatif***.
c. Les nombres relatifs (–5) et (+5) sont deux nombres relatifs ***opposés***.
d. L'opposé d'un nombre ***relatif*** positif est un nombre relatif ***négatif***.

5

Nombres relatifs positifs	Nombres relatifs négatifs
2 ; +5,4 ; +8,1 ; 0	–6 ; –5 ; 0 ; –2,3

6

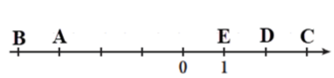
a. Faux ; b. Vrai ; c. Vrai ;
d. Vrai ; e. Vrai.

7 Les abscisses des points A, B, C, D et E sont respectivement :
2 ; 0,5 ; –1 ; 2,5 ; –2,5.

8 Les abscisses des points A, B, C, D et E sont respectivement :
–0,5 ; –2 ; 1 ; 0,25 ; –1,75.

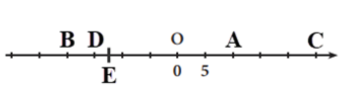
9

1.



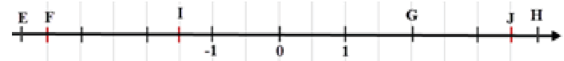
2. Opposés.
3.

10



11

1. 2.



3. Les points qui ont la même distance à zéro sont les points E et H, F et J.

12 Les distances à zéro des abscisses des points A, B, C et D sont respectivement :
0,5 ; 2,25 ; 1 ; 0,25.

13 Les nombres opposés des nombres (–5) ; (–7,4) ; (+12,3) ; (–1) et (+ 8,2) sont respectivement : +5 ; +7,4 ; –12,3 ; +1 ; –8,2.

14

a. 5 + **(–5)** = 0 ; b. 8 + **(–8)** = 0 ;
c. **(–2)** + 2 = 0 ; d. **(–9)** + 9 = 0.

15 Les températures sur les thermomètres sont respectivement : 3°C ; –14°C ; 0,8°C ; 0,2°C.

16

a. (–6) < (+1) ; b. (–7) < (–2)
c. 2,5 < 8 ; d. –3 < 0.

17

a. (–4,7) < (–1,2) ; b. (–2,7) < (+7,2)
c. 8,5 = +8,5 ; d. (+0,3) > (–0,3).

18

a. (–45,62) < (+21,7) ;
b. (+32,7) > (–32,7) ;
c. –5,6 < –5,58 ;
d. –9,251 > –9,3.

19

a. **(–5)** < (–4) ; b. (–10) > **(–11)**
c. (–3) < **(–2)** ; d. **(–14)** > (–15).

20

a. (–45,62) > (–45,6**3**)
b. (+ 21,7) > (–21,7**0**).

21

1.
   a. Les nombres négatifs : $-5{,}8$; $-9{,}3$; $-3{,}4$.
   b. Ordre croissant : $-9{,}3 < -5{,}8 < -3{,}4$.
2.
   a. Les nombres positifs : $5{,}6$; $7{,}1$; $1{,}2$.
   b. Ordre croissant : $1{,}2 < 5{,}6 < 7{,}1$.
3. Le rangement dans l'ordre croissant :
   $-9{,}3 < -5{,}8 < -3{,}4 < 1{,}2 < 5{,}6 < 7{,}1$.

22 L'ordre croissant :
$-5{,}4 < -4{,}1 < -2{,}8 < 0 < +1{,}5 < +2$.

23 L'ordre décroissant :
$+2{,}05 > -1 > -2 > -2{,}5 > -2{,}55 > -2{,}6$.

24 L'ordre croissant :
$-0{,}5 < -0{,}4 < -0{,}2 < 0 < 0{,}42 < 4{,}2$.

25 Les températures sur les thermomètres sont respectivement : 0°C ; –30°C ; 100°C.
L'ordre croissant : –30°C < 0°C < 100°C.

26

a. -8 ; -6 ; -4 ; $\mathbf{-2}$; $\mathbf{0}$; $\mathbf{2}$; $\mathbf{4}$.
b. $2{,}5$; $1{,}5$; $0{,}5$; $\mathbf{-0{,}5}$; $\mathbf{-1{,}5}$; $\mathbf{-2{,}5}$; $\mathbf{-3{,}5}$.

27

a. $(+7)$; b. $(+8)$; c. $(+9)$; d. $(+7)$.

28

a. (-9) ; b. (-4) ; c. (-5) ; d. (-10).

29

a. (-1) ; b. (-2) ; c. (-5) ; d. $(+5)$.

30

a. (-1) ; b. $(+2)$; c. (-3) ; d. (-6).

31

a. $\dfrac{24}{7}$; b. $-\dfrac{11}{10}$.

32

a. $9 + \mathbf{(-4)} = 5$; b. $5 + \mathbf{(-3)} = 2$
c. $10 + \mathbf{(-6)} = 4$; d. $7 + \mathbf{(-5)} = 2$.

33

a. $8 + \mathbf{(-5)} = 3$; b. $4 + \mathbf{(-3)} = 1$
c. $12 + \mathbf{(-7)} = 5$; d. $13 + \mathbf{(-6)} = 7$.

34

a. $(-5) - (+8) = \mathbf{(-5)} + \mathbf{(-8)}$;
b. $(+3) - (-9) = \mathbf{(+3)} + \mathbf{(+9)}$;
c. $(-3) - (-1) = \mathbf{(-3)} + \mathbf{(+1)}$;
d. $(-2) - (-7) = \mathbf{(-2)} + \mathbf{(+7)}$.

35

a. $(-7) - (-5) = \mathbf{(-7)} + \mathbf{(+5)} = \mathbf{(-2)}$;
b. $(-4) - (+6) = \mathbf{(-4)} + \mathbf{(-6)} = \mathbf{(-10)}$;
c. $(-12) - (+14) = \mathbf{(-12)} + \mathbf{(-14)} = \mathbf{(-26)}$;
d. $(-10) - (-7) = \mathbf{(-10)} + \mathbf{(+7)} = \mathbf{(-3)}$.

36

a. $(+9) + (+1) = (+10)$;
b. $(-25) - (-30) = (-25) + (+30) = (+5)$;
c. $(-2) - (-2) = (-2) + (+2) = 0$;
d. $(-12) - (+7) = (-12) + (-7) = (-19)$.

37

a. -1 ; b. 3 ; c. -2 ; d. $-0{,}5$.

38

$A = (+3) + (+5) + (-4) = (+8) + (-4) = \mathbf{(+4)}$;

$B = (-6) + (+2) + (-3) + (+1)$
$= (-6) + (-3) + (+2) + (+1)$
$= (-9) + (+3) = \mathbf{(-6)}$;

$C = (-5) + (+4) + (-2) + (-7) + (+2)$
$= (-5) + (-2) + (-7) + (+4) + (+2)$
$= (-14) + (+6) = \mathbf{(-8)}$.

39

$A = (-1) + (+8) - (-2) + (-3) - (+4)$
$= (-1) + (+8) + (+2) + (-3) + (-4)$
$= (-1) + (-3) + (-4) + (+8) + (+2)$
$= (-8) + (+10) = \mathbf{(+2)}$;

$B = (-5) - (+4) + (-1) - (-6) + (+1)$
$= (-5) + (-4) + (-1) + (+6) + (+1)$
$= (-10) + (+7) = \mathbf{(-3)}$;

$C = (-10) - (+15) - (-30) - (+40) - (+5)$
$= (-10) + (-15) + (+30) + (-40) + (-5)$
$= (-10) + (-15) + (-40) + (-5) + (+30)$
$= (-70) + (+30) = \mathbf{(-40)}$.

40

1. Les coordonnées des points :
   A(2 ; –3) ; B(–3 ; –3) ; C (2 ; 2) ;
   D(–5 ; 0) ; E(5 ; 0) ; F(–2 ; 4).
2. Les points opposés sont :
   D et E (ou C et F).

EXERCICES

Je m'évalue

41	B		46	A
42	B		47	B
43	C		48	A
44	C		49	B
45	C		50	B

Je m'entraîne

51

2 – 3	3 – 7
5 – 7	4 – 9
2 – 6	5 – 6
1 – 6	3 – 5

52

a. Vrai ; b. Vrai ; c. Faux ; d. Vrai.

53

a. Vrai ; b. Vrai ; c. Faux ; d. Vrai.

54

a. $-5{,}43$ **>** $-8{,}72$; b. $-17{,}31$ **<** 1

c. 0 **>** -2 ; d. $+7{,}20$ **=** $7{,}2$.

55 Ordre décroissant :

$0 > -8 > -8{,}04 > -8{,}1 > -8{,}3 > -8{,}4 > -8{,}5$.

56 Ordre croissant :

$-1{,}21 < -1{,}205 < -1{,}201 < -1{,}2 < -1{,}1 < -1{,}02$.

57

a. $\mathbf{-2} < -2{,}5$; b. $\mathbf{4} > +3{,}1$;

c. $-1{,}2 < \mathbf{-1}$; d. $+5{,}78 > \mathbf{5}$.

58

a. $\mathbf{-8} < -7{,}4 < \mathbf{-7}$; b. $\mathbf{-1} < 0 < \mathbf{1}$

c. $\mathbf{-10} < -9{,}8 < \mathbf{-9}$; d. $\mathbf{15} < +15{,}1 < \mathbf{16}$.

59

Congélateur	45°
réfrigérateur	5750°
Corps humain	1200°
Été à Djibouti	37°
Lave d'un volcan	–60°
Surface du soleil	–15°

60

1. Les abscisses des points sont : A(3) ; B(–4,5) ; C(7,5) ; D(–7,5) ; E(–1,5).
2. Ordre croissant des abscisses : $-7{,}5 < -4{,}5 < -1{,}5 < 3 < 7{,}5$.
3. $AB = 3 - (-4{,}5) = 3 + (+4{,}5) = 7{,}5$;
   $DC = 7{,}5 - (-7{,}5) = 7{,}5 + (+7{,}5) = 15$;
   $BC = 7{,}5 - (-4{,}5) = 7{,}5 + (+4{,}5) = 12$.

61

1. 2.

3. L'abscisse du point I est 0.
4. L'abscisse du point U est – 4.
5. Les abscisses du point T et U sont opposés.

62

a. F et I ; b. F et E

c. F et E ; d. J et O.

63 Il n'y a aucune opération qui est nulle.

64

$A = (+6) - (+4) + (-3)$
$= (+6) + (-4) + (-3) = \mathbf{(-1)}$;

$B = (+2) + (-1) + (+8)$
$= (+2) + (+8) + (-1) = \mathbf{(+9)}$;

$C = (+3) + (-3) + (-10)$
$= 0 + (-10) = \mathbf{(-10)}$.

65

(–7) + (+4)	–7 + 4
(+7) – (–4)	7 – 4
(+7) – (+4)	–7 – 4
(–7) + (–4)	7 + 4

66

$(+5) + (-3)$	$-5 + 3$
$(+5) - (-3)$	$-5 - 3$
$(-5) - (+3)$	$5 + 3$
$(-5) + (-3)$	$5 - 3$

67

a. $-8 - 2 = -10$; b. $-11 - 8 = -19$;
c. $14 + 19 = 33$; d. $-6 - 7$.

68

a. $-2 + 13 = 11$; b. $7 - 7 = 0$;
c. $4{,}7 - 2{,}9 = 1{,}8$; d. $-3{,}5 - 5{,}4 = -8{,}9$.

69

$A = 5 + 4 - 7$
$= 9 - 7 = 2$.
$B = 4 + 8 - 9 - 6$
$= 12 - 15 = -3$.
$C = -6 - 1 - 10 - 12 + 3 + 7$
$= -29 + 10 = -19$.
$D = 15 + 1 + 3 - 18 - 8 - 9$
$= 19 - 35 = -26$.

70

	+10	
+2	**+8**	
−1	+3	+5

71

	−17		
−9	**−8**		
−6	**−3**	**−5**	
−1	−5	+2	−7

72

1.
2. $-5 + 7$.
3. Par exemple :
N1 = −1 et N2 = −3 ;
N1 = −2 et N2 = −2 ;
N1 = −5 et N2 = 1 ... etc

73

1. En choisissant 3, on a :
$3 + 5 = 8$; $8 - 8 = 0$.
2. Expression en ligne de cet algorithme :
$x + 5 - (x + 5)$.

J'approfondis

74

1. Par exemple : (+2) et (−2).
La somme de deux nombres opposés est nulle.
2. (−6) et (−9).
Il y a d'autres solutions.
3. (+5) et (−20).
Il y a une infinité des solutions.
4. (−10) et (+25).
Il y a une infinité des solutions.

75

1. Oui.
2. Oui.
3. Non, le résultat peut aussi bien être négatif que positif.
4. Oui.

76

a. $-9 + \mathbf{(-6)} = -15$; b. $\mathbf{(-3)} + 9 = 6$;
c. $-2 + \mathbf{7} = 5$; d. $-7 + 1 = \mathbf{(-6)}$.

77

a. $\mathbf{0} + 1 = 1$; b. $\mathbf{(-3)} + (-2) = -5$;
c. $2 + 9 = \mathbf{11}$; d. $14 + 10 = \mathbf{24}$.

78

	−6		
−1	**−5**		
−9	**+8**	**−13**	
−21	+12	−4	−9

79 Le dauphin se trouve à une profondeur de : 140 m.
$+5 - 30 + 20 - 150 + 15 = 140$.

80 ***Diagonales :***
$1 + 0 + (-1) = \mathbf{0}$; $3 + 0 + (-3) = \mathbf{0}$.
Lignes :
$1 + (-4) + 3 = \mathbf{0}$; $2 + 0 + (-2) = \mathbf{0}$;
$(-3) + 4 + (-1) = \mathbf{0}$.
Colonnes :
$1 + 2 + (-3) = \mathbf{0}$; $(-4) + 0 + 4 = \mathbf{0}$;
$3 + (-2) + (-1) = \mathbf{0}$.
Oui, ce carré est un carré magique.

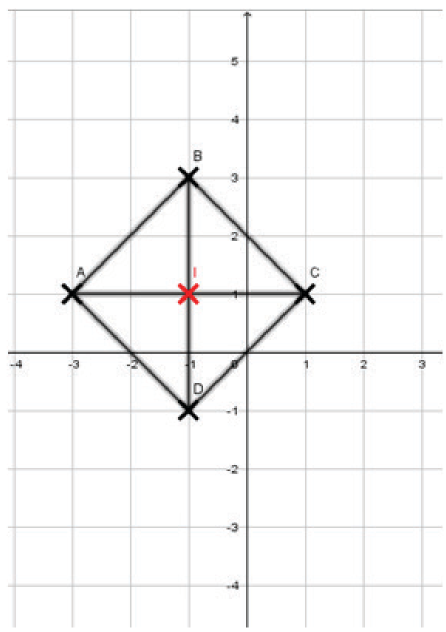
EXERCICES

81

0	**+1**	−4
−5	−1	**+3**
2	**−3**	**−2**

82

1. 2. 3. 5.



4. I (−1 ; 1).
6. D (−1 ; −1).
7. ABCD est un quadrilatère qui possède I comme centre de symétrie : c'est donc un parallélogramme.

83

a. 9,6 + 8,2 = **17,8** ; b. **(−1)** + (−8) = −9 ;
c. −9 + **5** = −4 ; d. 6 − 1 = **5**.

84

a. 5 − 3 = **2** ; b. 5 + (−5) = **0** ;
c. −2 + **(−10)** = −12 ; d. 4,4 − (−1,5) = **5,9**.

85

a. (+1,3) ; b. (− 19,7) ;
c. (− 0,8) ; d. (+2).

86

a. $\left(-\frac{5}{6}\right)+\left(-\frac{5\times 3}{2\times 3}\right)=-\frac{5}{6}+\left(-\frac{15}{6}\right)=-\frac{20}{6}$;

b. $\left(-\frac{15\times 4}{3\times 4}\right)+\left(+\frac{27}{12}\right)=-\frac{60}{12}+\left(+\frac{27}{12}\right)=-\frac{33}{12}$.

Chapitre 6

Angles

I. Objectifs

À l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- Reconnaître deux angles adjacents ;
- Reconnaître deux angles complémentaires, deux angles supplémentaires;
- Reconnaître et construire la bissectrice d'un angle;
- Connaître et utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante et leurs réciproques ;
- Connaitre et utiliser la somme des mesures des angles d'un triangle.

II. Programme relatif au chapitre 6

C2 : L'élève sera capable de traiter avec succès et de manière acceptable des situations nécessitant un travail sur la construction et la transformation de formes géométriques dans les plans et l'espace, tout en développant des raisonnements.

Savoirs	Savoir-faire	Exemples d'activités (▷) et commentaires (▪)
❖ **Caractérisation angulaire du parallélisme**	✓ Connaître et utiliser les propriétés relatives aux angles formés par deux parallèles et une sécante et leurs réciproques.	▷ À cette occasion, le vocabulaire suivant est également utilisé : angles opposés par le sommet, angles alternes internes, angles correspondants, angles adjacents, angles complémentaires, angles supplémentaires. ▪ Les propriétés sont formulées et utilisées dans les deux sens (direct et réciproque), mais certaines réciproques peuvent être déclarées admises sans démonstrations. ▪ La symétrie centrale ou caractérisation angulaire du parallélisme qui en découle permettent de démontrer que la somme des angles d'un triangle est égale à 180 degrés.
❖ **Somme des angles d'un triangle.**	✓ Connaître et utiliser, dans une situation donnée, le résultat sur la somme des angles d'un triangle. ✓ Savoir l'appliquer aux cas particuliers du triangle équilatéral, d'un triangle rectangle, d'un triangle isocèle.	▷ Exemple d'utilisation : trouver quels triangles isocèles ont un angle de 80°.

III. Limites du programme

En classe de sixième, les élèves ont vu comment tracer et mesurer un angle avec un rapporteur.

L'objectif de ce chapitre est d'apprendre les propriétés et définitions des différents types d'angle ainsi que leurs relations.

IV. Difficultés pour l'élève

Les exercices de collège sur les angles sont de nature etde complexités bien différentes que ceux du primaire. On passe de la géométrie observée à la géométrie démontrée. Pour cela il est important d'initier aux élèves à la démonstration et de leur demander de justifier chaque réponse à l'aide d'une propriété.

V. Recommandations d'ordre pedagogique

La démonstration est la notion clé de ce chapitre, pour la faciliter aux élèves vous pouvez à la fin du chapitre présenter aux élèves une fiche mémoire dans laquelle il y a les différents type de questions avec leurs démonstrations respectives.

DIAGNOSTIC DES ACQUIS

Exercice 1 :

$\widehat{AGF}$; $\widehat{FED}$; $\widehat{ABC}$.

Exercice 2 :

$\widehat{EBH}$; 90° ; $\widehat{CDE}$ ou $\widehat{EHG}$.

Exercice 3 :

Nature de l'angle	Nul	Aigu	Droit	Obtus	Plat
Mesure de l'angle	0°	62° - 23° - 38°- 89°	90°	141° - 179° - 100°	180°

Exercice 4 :

Mesurer avec le rapporteur.

Exercice 5 :

Avant la construction, demander aux élèves de tracer à main levée.

Exercice 6 :

Avant la construction, demander aux élèves de tracer à main levée.

ACTIVITÉS

Activité 1 :

Commentaire : Faire un rappel sur la symétrie centrale. La définition d'angles opposés par le sommet doit être vu avant cette activité.

Activité 2 :

Commentaire : La définition d'angles correspondants doit être vue avant cette activité.

Activité 3 :

Commentaire :
- On reporte les réponses des élèves au tableau et on fait la remarque que la majorité des réponses sont environ égaux à 180°.
- On utilise le logiciel GEOGEBRA.
- On trace un triangle, on découpe les 3 angles puis on les recolle ainsi on conjecture ainsi que la somme des trois angles forment un angle plat.

Activité 4 :

1. Un angle plat.
2. Les angles $\widehat{DCS}$ et $\widehat{CAB}$ sont deux angles alternes internes, formés par les deux droites (AB) et (RS) parallèles, ils sont donc égaux. De même pour les angles $\widehat{ECR}$ et $\widehat{CBA}$.
3. Les angles $\widehat{ECD}$ et $\widehat{ACB}$ sont opposés par le sommet, ils sont donc égaux. On a :

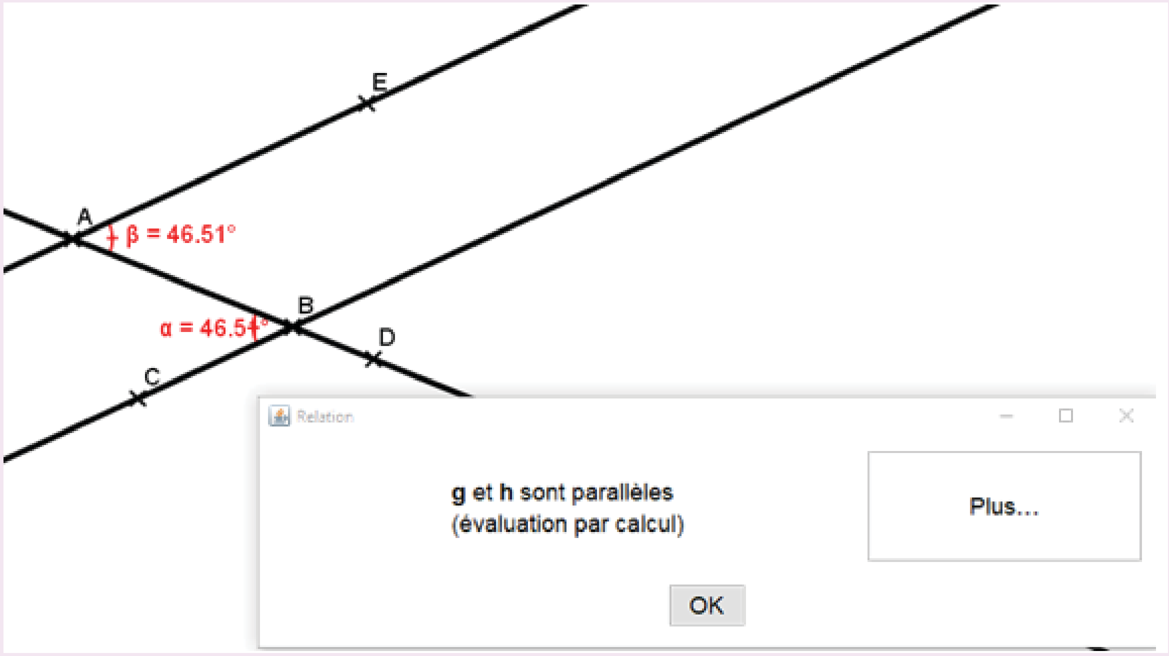
$\widehat{CAB}+\widehat{CBA}+\widehat{ACB}$

$=\widehat{DCS}+\widehat{ECR}+\widehat{ECD}$

$=180°$

Comme $\widehat{CAB}+\widehat{CBA}+\widehat{ACB}=180°$, alors la somme des angles d'un triangle est égale à 180°.

Travaux Pratiques :



EXERCICES

J'applique

1 Utilisation du rapporteur.

2 Le 1er angle mesure 130° et le 2ème angle mesure 35°.

3 Utilisation du rapporteur.

4 Avant de tracer, l'élève doit savoir la nature de chaque angle.

5 Avant de tracer, l'élève doit savoir la nature de chaque angle.

6 Il faut d'abord tracer un segment de 5cm, ensuite il faut tracer les angles RST et UTS mesurant respectivement 140° et 130°. On vérifie ensuite avec le rapporteur.

Démonstration (à montrer aux élèves après les propriétés sur la somme des angles d'un triangle).

On d'une part : mes TSW = 180° – 140° = 40°.

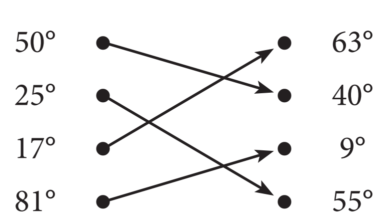
D'autre part : mes STW =180° – 130° = 50°.

Donc, mes SWT =180° – 50° – 40° = 90°.

7 Les angles JBK et JBI sont adjacents.
Les angles WNP et ZPA ne sont pas adjacents car ils n'ont pas un sommet commun.
Les angles DLF et CLE ne sont pas adjacents car ils n'ont pas un côté commun.
Les angles GSM et GSO ne sont pas adjacents car ils ne sont pas situés de part et d'autre du côté commun.

8 Les angles adjacents à l'angle CDE sont : BDC et ADE.

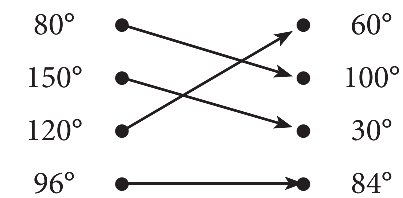
9



10

1. 10° ; 2. 54° ;
3. 46° ; 4. Non.

11



12

1. 115° ; 2. 35° ;
3. 156° ; 4. Non.

13 Les angles opposés par le sommet sont : d'une part LNM et KNO et d'autre part KNO et LNM.

14

$mes\ \widehat{ROC} = 50°.$

$mes\ \widehat{AOC} = 180 - mes\ \widehat{AOT}$

$= 180° - 50° = 130°.$

15 Vous pouvez utiliser du papier calque ensuite vérifier avec les matériels de géométrie.

16 Vous pouvez utiliser du papier calque ensuite vérifier avec les matériels de géométrie.

17 Utilisation de GeoGebra avec un vidéo-projecteur ou dans la salle smart class.

18 Utilisation de la définition directe d'angles opposés par le sommet et d'angles correspondants.

19 Lors de la correction, vous pouvez utiliser vidéo-projecteur ou dans la salle smart class et colorier de la même couleur les angles demandés dans chacune des questions.

20

$mes\ \widehat{BAC} = 180° - (35° + 57°) = 88°.$

$mes\ \widehat{DEF} = 180° - (33° + 26°) = 121°.$

21

$mes\ \widehat{BAC} = 180° - (78,6° + 54,4°) = 47°.$

22

a. ? = 67° ? = 180° – 67°= 113°.
b. ? = 56° ? = 180° – 56°= 124°
c. ? = 180° – 56° = 67° ? = 67°
d. ? = 126° ? = 126°.

23 *mes GBC = mes ABC = 110°* angles opposés par le sommet).
Comme les angles GBC et ABC sont correspondants et de même mesure alors les droites (AC) et (DF) sont parallèles.
mes GBC = 180° – 135° = 45° (angles supplémentaires).
Comme les angles GBC et BEF sont correspondants et de même mesure alors les droites (AC) et (DF) sont parallèles.

24 Dans chacun des cas suivants, la figure codée doit être faite au tableau.
c = 80° ; e = 80° ; g = 80°.

Je m'évalue

25	C
26	B
27	B
28	A

29	A
30	B
31	A
32	C

Je m'entraîne

33 Construction avec les matériels de géométrie.

34

1. $mes\,\widehat{ECD} = 180 - (77 + 40) = 63°.$
2. $mes\,\widehat{ECB} = 63 + 40 = 103°.$
3. $mes\,\widehat{ACD} = 77 + 63 = 140°.$

35 Cette droite est la bissectrice de l'angle.

36

1. Faux ; 2. Faux ;
3. Vrai ; 4. Vrai.

37

$mes\,\widehat{GFE} = 64°.$

38

$mes\,\widehat{BDC} = 114°.$

$mes\,\widehat{BAD} = 85°.$

39

$mes\,\widehat{BAC} = 65°.$

40 Les trois points ne seront égaux que si l'angle EBF mesure 180°.

$mes\,\widehat{ABC} = 60°.$ $mes\,\widehat{CBE} = 43,06°.$

$mes\,\widehat{ABE} = 76,24°.$

$mes\,\widehat{EBF} = 76,24° + 43,06° + 60° = 179,3°.$

Donc les trois ne sont pas alignés.

41

$mes\,\widehat{FBC} = 30°.$

$mes\,\widehat{BFC} = 90°.$

42 Les bissectrices sont aussi les médiatrices.

43

1. $mes\,\widehat{RAB} = 62°.$
2. $mes\,\widehat{ORA} = 180 - 62 = 118°.$
3. $mes\,\widehat{ROC} = 180 - (70 + 62) = 48°.$
4. $mes\,\widehat{ROB} = 180 - 48 = 132°$;

   $mes\,\widehat{OBA} = 360 - (62 + 118 + 132) = 48°.$

44

$mes\,\widehat{DAC} = 90 - 27 = 63°.$

$mes\,\widehat{A} = 40°.$

$\widehat{GBC} = \widehat{ABC} = 110°.$

$mes\,\widehat{DEC} = 180 - 63 = 117°$ *car* $\widehat{AEC}$ *est un angle plat.*

$mes\,\widehat{ADE} = 180 - (117 + 27) = 36°$

car la somme des angles d'un triangle est égale à 180°.

46

1. Il permet de calculer le troisième angle d'un triangle sachant 2 angles.
2. 77°.

EXERCICES

47

$mes\,\widehat{CBA}=40°$. $mes\,\widehat{GAB}=40°$.

$mes\,\widehat{CAG}=45°+40°=85°$.

Les droites (AG) et (BC) sont parallèles car les angles alternes internes GAB et ABC sont de même mesure.

48

a. Non ; b. Oui.

49

$mes\,\widehat{BDE}=180-(80+55)=45°$.

Les angles BDE et DAC sont égaux donc les droites (DE) et (AC) sont parallèles.

50

1. On saisit un premier angle, ensuite un deuxième angle. Si la somme des mesures des ses 2 angles est égale à 90° alors s'affiche « *les deux angles sont complémentaires* ».
   Sinon s'affiche « *les deux angles ne sont pas complémentaires* ».
2. « *les deux angles ne sont pas complémentaires* ».
3. À la place de 90 et complémentaires, il suffit d'écrire 180 et supplémentaires.

51

$mes\,\widehat{ARS}=180°-(106°+36°)=38°$.

$mes\,\widehat{TRS}=53°+38°=91°$.

Donc le triangle TRS n'est pas un triangle rectangle.

$mes\,\widehat{TAR}=180°-(53°+53°)=74°$.

$mes\,\widehat{TAS}=74°+106°=180°$.

Donc les points T,A et S sont alignés.

52

$mes\,\widehat{DCE}=180°-(35°+90°)=45°$.

$mes\,\widehat{DEC}=180°-(35°+45°)=90°$.

Les droites (AB) et (DE) sont parallèles car si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles.

53

1. Les angles correspondants 121° et 120° ne sont pas égaux alors les droites (d_1) et (d_2) ne sont pas parallèles.
2. Les angles correspondants 59° et 60° ne sont pas égaux alors les droites (d_3) et (d_4) ne sont pas parallèles.
3. Non car les 2 droites ne sont pas parallèles.

54

$mes\,\widehat{A}=40°$.

Chapitre 7

Proportionnalité

Manquant

Manquant

Manquant

EXERCICES

J'applique

2

a. $12 \div 3 = 4$; $20 \div 5 = 4$ et $32 \div 8 = 4$.
Donc ce tableau traduit une situation de proportionnalité.

b. $35 \div 2 = 17{,}5$ et $45 \div 3 = 15$.
Donc ce tableau ne traduit pas une situation de proportionnalité.

c. $28 \div 7 = 4$ et $41 \div 6 \approx 6{,}8$.
Donc ce tableau ne traduit pas une situation de proportionnalité.

d. $2{,}5 \div 1{,}5 \approx 1{,}7$ et $10{,}5 \div 6 = 1{,}75$.
Donc ce tableau ne traduit pas une situation de proportionnalité.

4

a. 3 bouteilles de jus d'ananas coutent 1020 DJF.
$3 \times 340 = 1020$.

b. Avec 5780 DJF, on peut acheter 17 bouteilles.
$5780 \div 340 = 17$.

10

$\frac{4}{3}$ de $900 = 4 \times 300 = 1200$;

$\frac{7}{6}$ de $630 = 7 \times 105 = 735$.

13 Dans cette association, il y a 91 femmes.
$\frac{7}{8} \times 104 = 91$.

15 La proportion de billes vertes est $\frac{17}{38}$.

17 Dans le mot « proportion » il y a $\frac{4}{10}$ de voyelles.

20

a. 25 % de 56 vaut 14. $0{,}25 \times 56 = 14$;

b. 21 % de 200 vaut 41. $0{,}21 \times 200 = 41$.

27 15% des candidats ont été sélectionnés.
$(45 \div 300) \times 100 = 15$.

38 L'échelle est $\frac{1}{3}$.

Je m'entraîne

50

a.

80	320
8	32

b.

130	260
18	**36**

c.

80	**128**
20	32

d.

48,5	508
97	1016

Chapitre 8

Parallélogramme

Manquant

Manquant

Manquant

EXERCICES

J'applique

1 Les quadrilatères qui semblent être des parallélogrammes sont les figures 2, 3 et 5.

3 Le quadrilatère ABCD n'est pas un parallélogramme car il n'a que deux côtés de même longueurs.

Le quadrilatère EFGH est un parallélogramme car ses côtés opposés sont deux à deux de même longueur.

Le quadrilatère IJKL est un parallélogramme car ses diagonales se coupent en leur milieu.

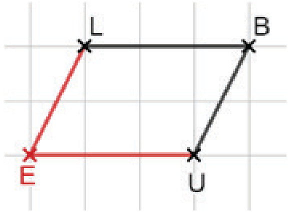
5

1. ABCD est un parallélogramme, donc ses côtés opposés sont deux à deux de même longueur. AB = 5,4 cm et BC = 7,5 cm.
2. ABCD est un parallélogramme donc ses angles opposés sont de même mesure. $\widehat{ABC} = \widehat{ADC} = 130°$.

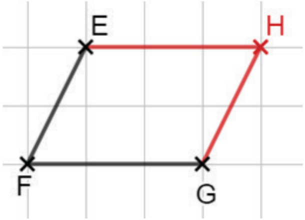
7 BC ≠ AD car 6 cm ≠ 6,1 cm. Donc ABCD n'est pas un parallélogramme car ses côtés opposés ne sont pas de même longueur.

9 JR ≠ JO car 5,1 ≠ 5,2 cm. Donc le quadrilatère TOUR n'est pas un parallélogramme car ses diagonales ne se coupent pas en leurs milieux.

10



12



22

a. Parallélogramme.
b. Carré.
c. Carré.
d. Rectangle.

24

1. Vrai.
2. Vrai.
3. Faux, car c'est un rectangle.
4. Vrai.

25 L'aire du parallélogramme ABCD est de 8,8 cm^2.

$$\frac{5,5 \times 3,2}{2} = 8,8.$$

Chapitre 9

Statistiques

DIAGNOSTIC DES ACQUIS

Exercice 1 :

Temps (en min)	5	10	20	25	30	45	50	60	Total
Nombre d'élèves	2	4	4	6	4	3	1	1	25

Exercice 2 :

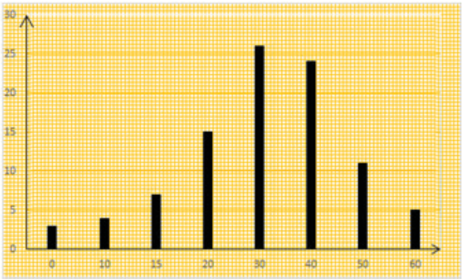
Temps (en min)	0	10	15	20	30	40	50	60
Nombre d'élèves	3	4	7	15	26	24	11	5

1. 95 élèves ont été interrogés (Effectif total).
2.
   a. 15 élèves passent exactement 20 minutes.
   b. 90 élèves passent au plus de 50 minutes.
   c. 16 élèves passent au moins 45 minutes.

D'autres questions qu'on peut demander aux élèves :
Pour faire leurs devoirs, combien d'élèves :

d. passent moins de 30 minutes ?

e. passent plus de 50 minutes ?

3. 

Exercice 3 :

1. b. 100 cm ; 2. c. 11 ans ; 3. b. triplé.

Exercice 4 :

1. Diagramme circulaire.
2. 17 % de dépenses pour les transports.
3. Le pourcentage de la dépense la plus élévée correspond au logement.

Le professeur peut demander aux élèves d'autres questions comme :

4. À quoi correspondent le pourcentage de la dépense la moins élévée ?

Pour le professeur, le choix de diagramme circulaire est fait pour des séries ayant des petites modalités où on compare des valeurs au tout. Le digramme en bâton pour comparer des grandes série et modalités.

ACTIVITÉS

Activité 1 :

1. Le tableau qui regroupe les données collectées.

Couleur préférée	Jaune	Verte	Rouge	Bleue	Orange
Effectif	9	3	5	3	4

2. La proportion de la réponse « jaune » est $\frac{9}{24}$.

3. Les proportions de chaque modalité couleur est :

Couleur préférée	Jaune	Verte	Rouge	Bleue	Orange	Total
Effectif	9	3	5	3	4	24
Proportions	$\frac{9}{24}=\frac{3}{8}$	$\frac{3}{24}=\frac{1}{8}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{3}{24}=\frac{1}{8}$	$\frac{4}{24}=\frac{1}{7}$	

Activité 2 :

La mesure de l'angle correspondant à chaque part de pizza sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

Amis	Ali	Omar	Filsan	Total
Proportion	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$	$\frac{8}{8}=1$
Mesure d'angle	$\frac{3}{8}\times 360=135°$	$\frac{1}{8}\times 360=45°$	$\frac{4}{8}\times 360=180°$	**360°**

Activité 3 :

1. On n'est pas obligé de faire un tableau. L'élève peut répondre avec des phrases.

Couleur de maillots	Jaune	Vert	Rouge
Proportion	$\frac{3}{20}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{6}{20}$

2. On n'est pas obligé de faire un tableau. L'élève peut répondre avec des phrases :

Couleur de maillots	Jaune	Vert	Rouge	Total
Proportion	$\frac{3}{20}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{6}{20}$	
Effectifs	$\frac{3}{20}\times 400=60$	$\frac{11}{20}\times 400=220$	$\frac{6}{20}\times 400=120$	400

Activité 4 :

Les mesures des angles au centre de différents secteurs sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

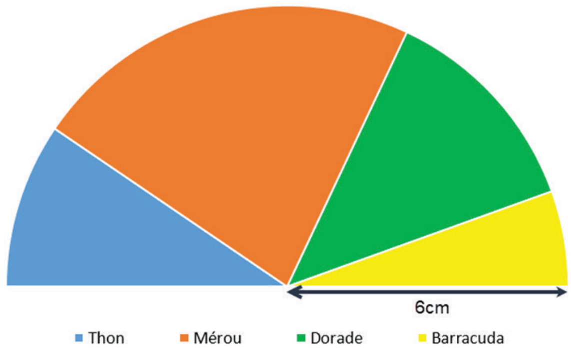
Points d'entrées	Aéroport International d'Ambouli	Ports	Postes frontiers terrestres	Total
Nombre de Tests réalisés en %	82	2	16	100
Mesure d'angle	147,6°	3,6°	28,8°	**180°**

Activité 5 :

1.

poisson	Thon	Mérou	Dorade	Barracuda	Total
Effectifs	38	90	50	22	**200**
Fréquences	0,19	0,45	0,25	0,11	**1**
Mesure d'angle	34°	81°	45°	20°	**180°**

2.



Travaux Pratiques : Tableur-graphique

1. Les formules permettant de remplir les cellules vides sont :

	A	B	C	D
1	Structures hospitalières	Nombre de lits	Frequence	
2	Maternité "Dar al Hanan"	111	7%	=B2/B$14
3	Hôpital Général Peltier	335	22%	
4	Hôpital de Balbala	137	9%	
5	Hôpital Al Rahma	50	3%	
6	Hôpital Dr. Chakib	141	9%	
7	CSC Djibouti	34	2%	
8	Dikhil (1 CMH+8 PS)	118	8%	
9	Ali-Sabieh (1 CMH+7 PS)	240	16%	
10	Tadjourah (1CMH+11 PS)	118	8%	
11	Obock (1CMH+6 PS)	68	5%	
12	Arta (1 CMH+6 PS)	26	2%	
13	Hôpital régional d'Arta	120	8%	
14	**Total**	**1498**	**100%**	
15		=SOMME(B2:B13)		

2. a. Selectionner le tableau puis utiliser le fenetre et cliquer sur filtrer.

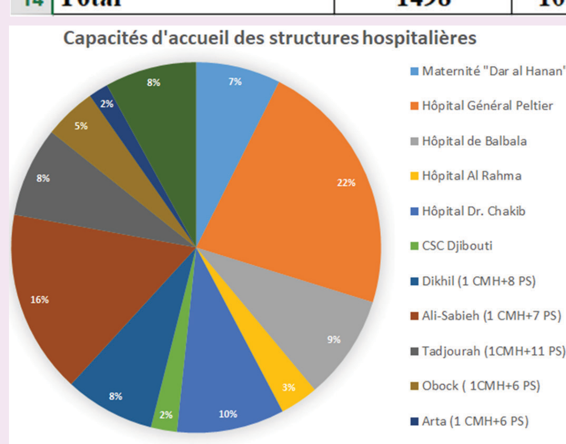
Trier et filtrer

	A	B	C
1	Structures hospitalières	Nombre de lits	Frequence
2	Arta (1 CMH+6 PS)	26	2%
3	CSC Djibouti	34	2%
4	Hôpital Al Rahma	50	3%
5	Obock (1CMH+6 PS)	68	5%
6	Maternité "Dar al Hanan"	111	7%
7	Dikhil (1 CMH+8 PS)	118	8%
8	Tadjourah (1CMH+11 PS)	118	8%
9	Hôpital régional d'Arta	120	8%
10	Hôpital de Balbala	137	9%
11	Hôpital Dr. Chakib	141	9%
12	Ali-Sabieh (1 CMH+7 PS)	240	16%
13	Hôpital Général Peltier	335	22%
14	**Total**	**1498**	**100%**

b. C'est l'hôpital Arta qui a la plus petite capacité d'accueil.
C'est l'hôpital Géneral Peltier qui a la plus grande capacité d'accueil.

3.

- Sélectionner la plage **B2:B13** ;
- Dans le menu insertion, cliquer sur l'icône puis l'icône .



EXERCICES

J'applique

1

1. L'effectif total est 19.
2. La population étudiée les voitures garées sur le parking, les individus sont des voitures et le caractère étudié est les couleurs des voitures.
3. Cette série statistique est qualitative.

2

1. L'effectif total est 28.
2. La population étudiée les élèves, les individus sont des élèves et le caractère étudié voyage dans un pays étranger.
3. Cette série statistique est qualitative.

3

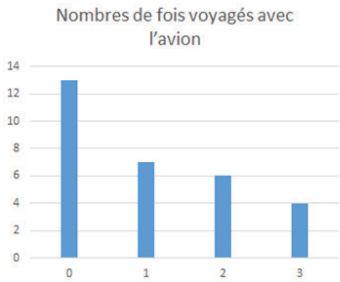
1. La population étudiée sont de Djiboutiens, les individus sont chaque djiboutiens et le caractère étudiénombre de population de Djibouti selon les régions.
2. Cette série statistique est quantitative.

4

1.

Nombres de fois voyagés avec l'avion	0	1	2	3	Total
Effectif	13	7	6	4	30

2.



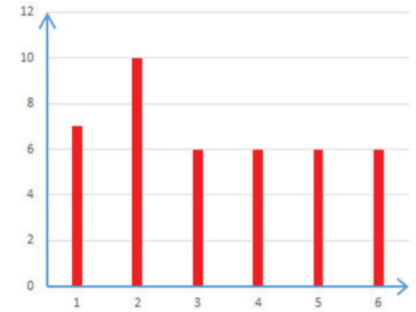
5

1.

Face du dé	1	2	3	4	5	6	Total
Effectif	**7**	**10**	**6**	**6**	**6**	**6**	**41**

2. La fréquence du résultat 2 est $\frac{10}{41}$.

3.

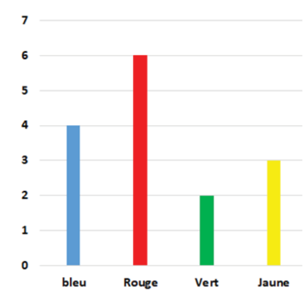


6

1. L'effectif total est 15.
2.

Couleur	Bleu	Rouge	Vert	Jaune
Effectif	**4**	**6**	**2**	**3**
Fréquence	**0,267**	**0,40**	**0,133**	**0,20**
Fréquence (en %)	**26,7**	**40**	**13,3**	**20**

3.



7

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
1	Nombre de frères et de sœurs	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	**Tatal**
2	Effectif	1	3	4	6	9	10	15	12	8	7	5	3	2	**85**
3	Fréquence en %	1%	4%	5%	7%	11%	12%	18%	14%	9%	8%	6%	4%	2%	100%

8

	A	B	C	D	E	F	G
1	**Sports préférés**	Football	Basket	Volley-ball	Handball	Natation	**Total**
2	**Effectif**	80	50	36	24	10	200

9

1. Il a lancé 20 fois la pièce de monnaie.
2.

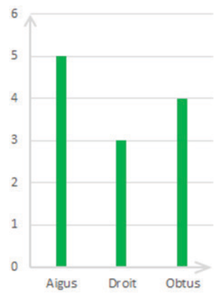
Pièce de monnaie	Pile	Face	Total
Effectif	**12**	**8**	**20**
Fréquence	**0,6**	**0,4**	**1**
Fréquence (en %)	**60**	**40**	**100**

10

1.

Angle	Aigu	Droit	Obtus	Total
Effectif	**5**	**3**	**4**	**12**
Fréquence	**0,42**	**0,25**	**0,33**	**1**
Fréquence (en %)	**42**	**25**	**33**	**100**

2.

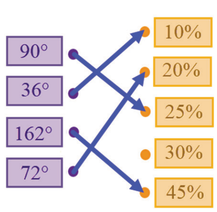


11

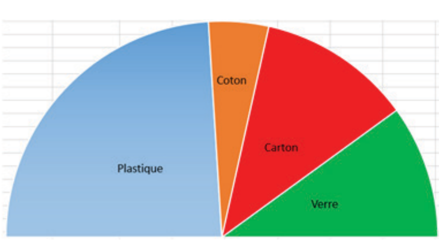
1. =SOMME(B2 : F2) ou =B2+C2+D2+E2+F2.
2. =B2/$G2.
3.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Sports préférés	Football	Basket	Volley-ball	Handball	Natation	Total
2	Effectif	80	50	36	24	10	200
3	Fréquence	0,4	0,25	0,18	0,12	0,05	1

12



13

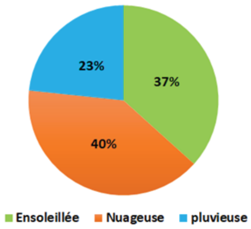


14

1.

Journée	Ensoleillée	Nuageuse	Pluvieuse
Effectif	**11**	**12**	**7**
Fréquence	**0,3667**	**0,4**	**0,2333**

2.



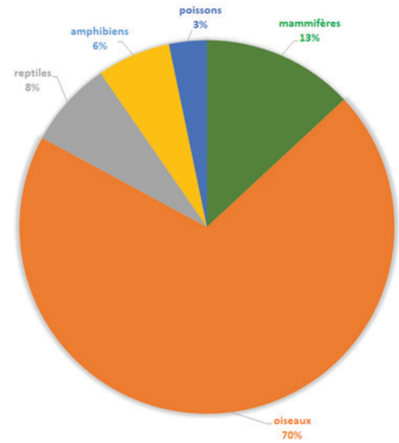
15

1.

Vertébrés	Nombre d'espèces protégées	Fréquence
Mammifères	68	**0,13**
Oiseaux	364	**0,70**
Reptiles	39	**0,07**
Amphibiens	33	**0,06**
Poissons	17	**0,03**
Total	521	**1**

Source : www.statisques.developpement-durable.gouv.fr

2.

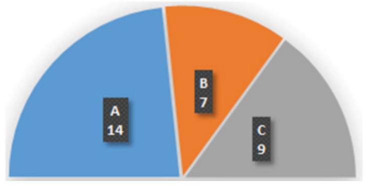


16

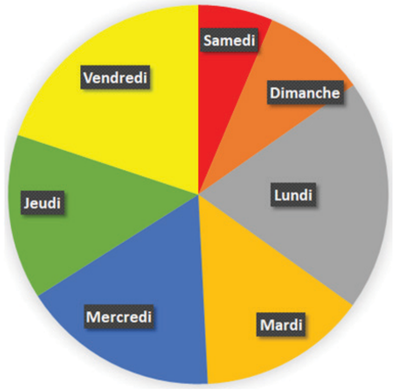
1.

Réponse	A	B	C	Total
Effectif	**14**	**7**	**9**	**30**
Fréquence	**14/30**	**7/30**	**9/30**	**1**

2.



17



EXERCICES

Je m'évalue

Dans le guide, le professeur peut s'approcher du professeur de SVT pour expliciter ces nouveaux mots. Donner quelques définitions dans le livre du prof, par exemple, acides nucléiques, ADN, chromosome et séquence.

18	C
19	B
20	A
21	C
22	A

23	C
24	B
25	B
26	C

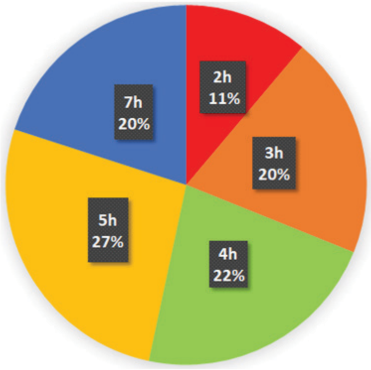
Je m'entraîne

27

1.

Temps	2h	3h	4h	5h	7h	Total
Effectif	**5**	**9**	**10**	**12**	**9**	**45**
Fréquence	**0,11**	**0,2**	**0,22**	**0,27**	**0,2**	**1**

2. L'effectif total est 45.
3. La réponse la plus fréquente est 5h et la moins fréquente est 2h.
4. Le choix de diagramme circulaire est fait pour des séries ayant des petites modalités où on compare des valeurs au tout.
Le digramme en bâtons pour comparer des grandes séries et modalités.

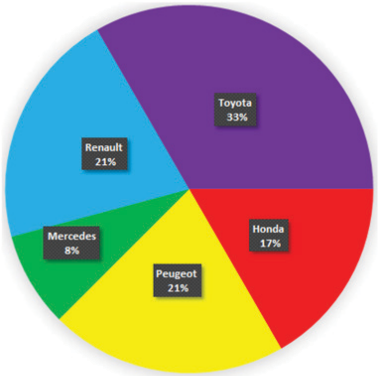


28

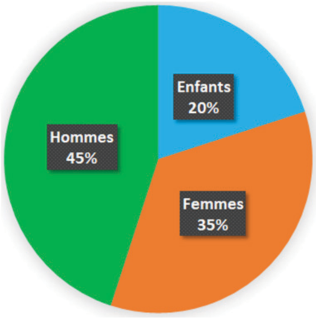
1. 2.

Marques	Effectif	Fréquence
Renauld	**5**	**0,21**
Toyota	**8**	**0,33**
Honda	**4**	**0,17**
Peugeot	**5**	**0,21**
Mercedes	**2**	**0,08**
Total	**24**	**1**

3. Le choix de diagramme circulaire est fait pour des séries ayant des petites modalités où on compare des valeurs au tout.
Le digramme en bâtons pour comparer des grandes séries et modalités.



29 Diagramme circulaire

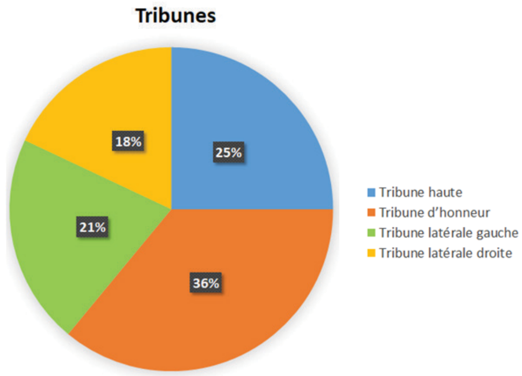


30

1.

Tribunes	Tribune haute	Tribune d'honneur	Tribune latérale gauche	Tribune latérale droite	Total
Effectif	**1250**	1800	**1050**	**900**	**5000**
Fréquence	0,25	**0,36**	**0,21**	0,18	**1**
Fréquence (en %)	**25 %**	**36 %**	21 %	**18 %**	**100 %**

2.



31

1.

	A	B	C	D	E
1	Trimestres	1er Trim	2e Trim	3e Trim	Total
2	Effectif	7	16	23	=SOMME(B2:D2)
3	Fréquence	=B2/E2			
4	Fréquence en %	=B3*100			

2.

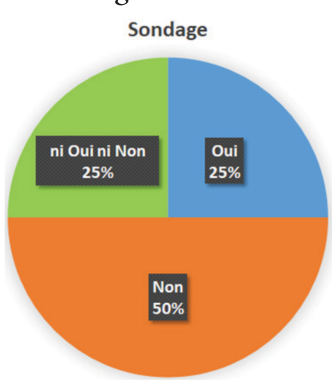
a. La formule permet de calculer l'effectif total dans la cellule E2, la fréquence dans la cellule B3 et la fréquence en pourcentage dans la cellule B4.

b. La fréquence dans la cellule A3 et la fréquence en pourcentage dans la cellule A4.

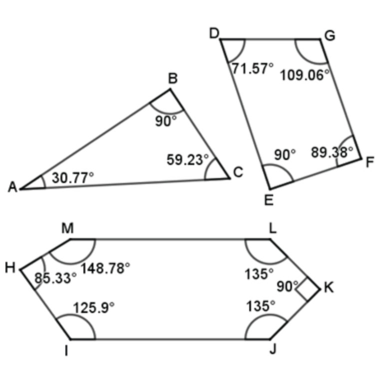
3.

	A	B	C	D	E
1	Trimestres	1er Trim	2e Trim	3e Trim	Total
2	Effectif	7	16	23	46
3	Fréquence	0,15	0,35	0,50	1
4	Fréquence en %	15	35	50	100

32 *Expliquer au élèves qu'il n'y a pas de calcul de mesures d'angles.*



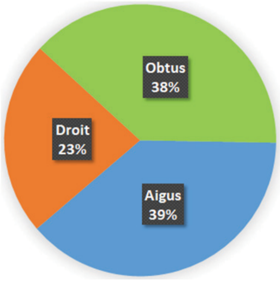
33



1.

Angle	compris entre 0° et 90°	90°	compris entre 90° et 180°	Total
Effectif	**5**	**3**	**5**	**13**

2. Les noms des trois modalités d'angles :
   - ✓ compris entre 0° et 90° : Aigu ;
   - ✓ 90° : Droit ;
   - ✓ compris entre 90° et 180° : Obtus.
3. Le choix de diagramme circulaire est fait pour des séries ayant des petites modalités où on compare des valeurs au tout.
   Le digramme en bâtons pour comparer des grandes séries et modalités.



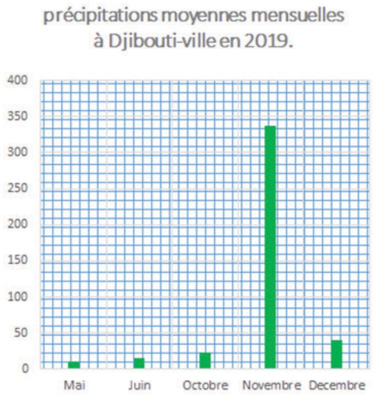
34

1. La formule qu'on doit saisir dans la cellule B7 est : =SOMME(B2:B6).
   On obtient dans cette cellule : 535.
2. La formule qu'on doit saisir dans la cellule C2 est : =B2/B$7.
3.

	A	B	C
1	Mois	Hauteur en mm	Fréquence
2	Mai	11	0,03
3	Juin	15	0,04
4	Octobre	23	0,05
5	Novembre	338	0,79
6	Decembre	40	0,09
7	Total	427	1

Source : Agence Nationale de la Météorologie de Djibouti.

4.



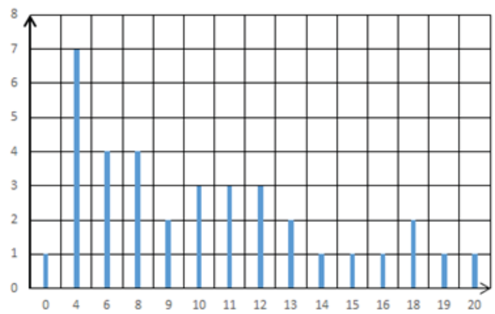
EXERCICES

35

1. 7 élèves ont obtenu la note 4.
2. L'effectif total de la classe est 36.
3. La fréquence de la note 10 est 3/36 = 0,083.
4.

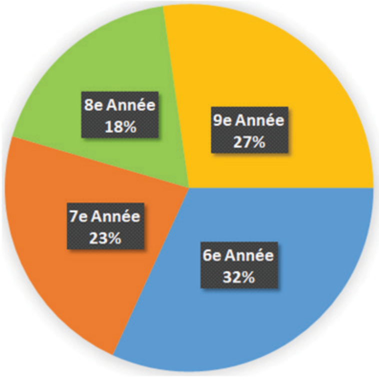
Note	0	4	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	Total
Effectif	1	7	4	4	2	3	3	3	2	1	1	1	2	1	1	36

5. Le choix de diagramme circulaire est fait pour des séries ayant des petites modalités où on compare des valeurs au tout.
   Le digramme en bâtons pour comparer des grandes séries et modalités.



36

1. Le niveau qui a le plus d'effectifs est la 6ᵉ année.
2. L'effectif total des élèves de ce collège est 1100.
3. Le pourcentage des élèves du niveau de 7ᵉ année est 23 %.
4.



J'approfondis

37 **Attention aux graphiques !!!**

L'employé A et l'employé B ont tous les deux les mêmes résultats. Sauf que l'employé B a utilisé une échelle qui n'est pas adéquate pour représenter ses résultats.

38 **Les groupes sanguins ...**

1. Les groupes sanguins O et A sont les plus répandus dans le monde.
2. Le sanguin AB est la plus rare dans le monde.
3. En Inde, le groupe sanguin B est le plus répondu.

39 **Extrait de l'Optique production à Djibouti**

1. L'effectif total des comptes nationaux à prix courants en 2016 est : 5829.
2. La fréquence de l'élevage en 2018 est : 0,62.
   4700 / 7574 = 0,62.
3. Le secteur qui se développe le plus à Djibouti est l'élevage.
4. Le secteur qui a le revenu en baisse est la pêche.

40 **Pauvres dans le monde**

1. Il y a 1,855 million pauvres dans le monde en 1993 et 767 milles personnes pauvres en 2013.
2. La fréquence de pauvres en 1999 est 28,1 %.
   La fréquence de pauvres en 2010 est 15,6 %.
3. Le nombre de pauvres au fil des années baisse.

Chapitre 10

Solides

I. Programme relatif au chapitre 10

Savoir-faire	Exemples d'activités (▷) et commentaires (▪)

II. Acquis de la sixième année

- Fabriquer ou reconnaitre un parallélépipède rectangle de dimensions données, à partir de ses trois dimensions ou du dessin d'un de ses patrons ou d'un dessin le représentant en perspective cavalière ;
- Dessiner ou compléter un patron d'un parallélépipède rectangle ;
- Déterminer le volume d'un parallélépipède rectangle en se rapportant à un dénombrement d'unités ;
- Connaître et utiliser les unités de volume et les relier aux unités de contenance : savoir que 1 L = 1 dm^3 ;
- Effectuer pour les volumes des changements d'unités de mesure.

III. Objectifs

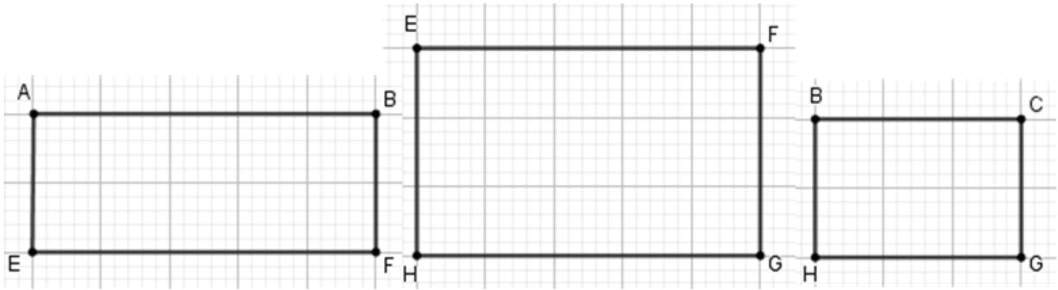
À l'issue de ce chapitre, l'élève sera capable de :

- ➢ Construire et représenter un prisme droit ;
- ➢ Construire et représenter un cylindre de révolution ;
- ➢ Savoir représenter en perspective cavalière un prisme droit ;
- ➢ Savoir représenter en perspective cavalière un cylindre de révolution ;
- ➢ Calculer le volume d'un cylindre de révolution dans différentes unités.

DIAGNOSTIC DES ACQUIS

Exercice 1 :

1.



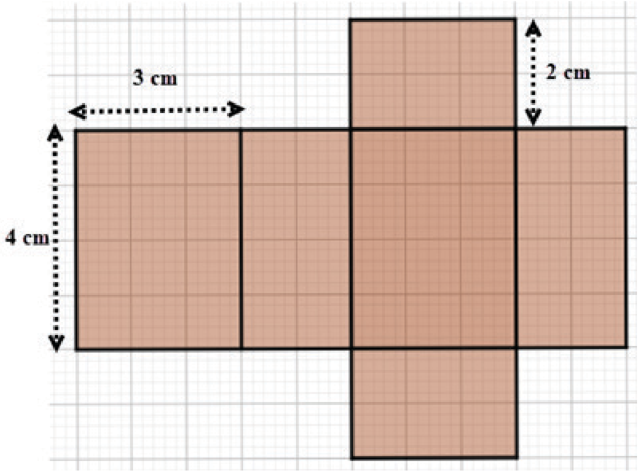
2.

a. L'aire de la face ABFE est de 10 cm². L'aire de la face EFGH est de 15 cm².
L'aire de la face BCGF est de 6 cm².

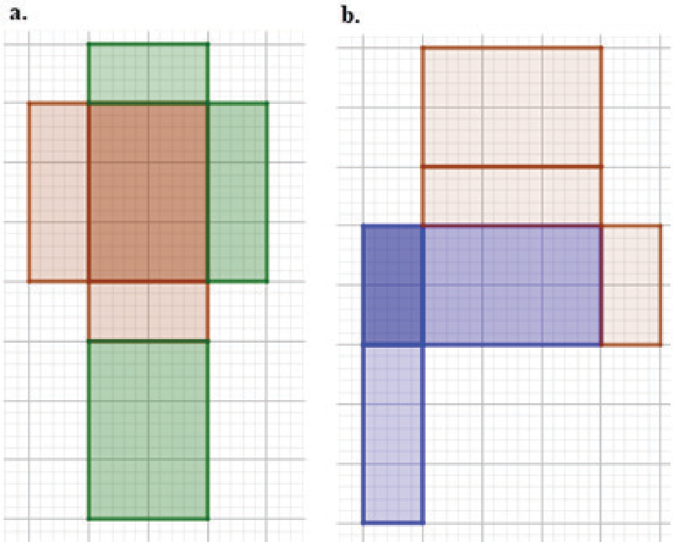
b. L'aire totale du parallélépipède rectangle est de : 62 cm².
$10 \times 2 + 15 \times 2 + 6 \times 2 = 62$.

3. Le volume du parallélépipède rectangle est de : 30 cm³.
$5 \times 3 \times 2 = 30$.

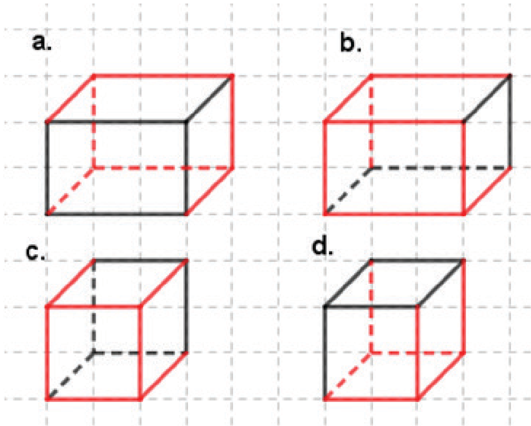
Exercice 2 : Plusieurs formes possibles.



Exercice 3 : Plusieurs formes possibles.



Exercice 4 :



Exercice 5 :

790 cm^3 est égale à c. 790 mL.

Exercice 6 :

a. 72,6 dm^3 = 72,6 L ; b. 37 600 cm^3 = 37,6 L

c. 60 m^3 = 60 000 L ; d. 4 000 000 mm^3 = 4L.

ACTIVITÉS

Commentaire : Les parallélépipèdes rectangles ont été vus en sixième année. Les bases des prismes droits étudiées en septième année sont dans la plupart des cas des triangles.
Les cylindres de révolution et leurs patrons sont vus en septième année. En plus de savoir lire et interpréter une représentation en perspective, les élèves de septième année doivent savoir dessiner à main levée un prisme droit ou un cylindre de révolution en perspective cavalière.
En huitième année, l'étude des solides se poursuit avec les pyramides et les cônes de révolution.
Les élèves revoient le calcul de l'aire d'un triangle et celui de l'aire d'un disque.
L'aire latérale et l'aire totale d'un prisme droit ou d'un cylindre de révolution sont définies et calculées.
Le calcul du volume d'un parallélépipède rectangle à partir de la formule est étudié en septième année. Les élèves doivent également connaître les formules permettant de calculer le volume d'un prisme droit et celui d'un cylindre de révolution.

Activité 1 :

1. Le volume de ce parallélépipède rectangle est de : 72 cm^3.
$6 \times 4 \times 3 = 72$.

2. En coupant en deux parties égales on obtient un solide.

a. La nature de ce solide est un prisme droit.

b. $\frac{72}{2} = 36 \text{ cm}^3$.

c. $\frac{AB \times AD}{2} \times 4 = \frac{6 \times 3}{2} \times 4 = 36 \text{ cm}^3$.

On remarque que le volume du prisme est égal à l'aire de la base× hauteur

[Activité 2 :]

Commentaire : Dans cette activité, on découvre la notion de « cylindre de révolution » en faisant tourner un rectangle autour d'une droite. Cette activité permet de visualiser deux éléments essentiels d'un cylindre de révolution : le fait que les bases soient deux disques parallèles et de même rayon et que la surface latérale soit perpendiculaire aux bases.
Le solide d. correspond à cette transformation.

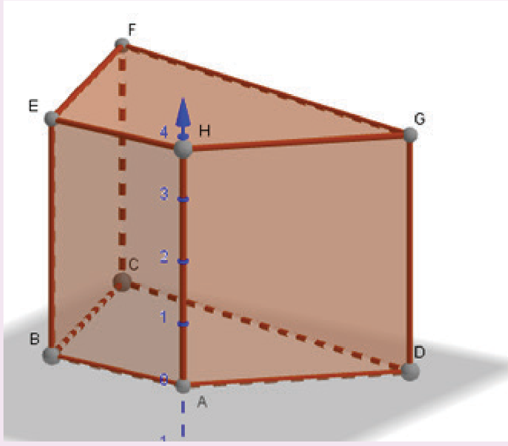
Activité 3 : Boîte de conserve

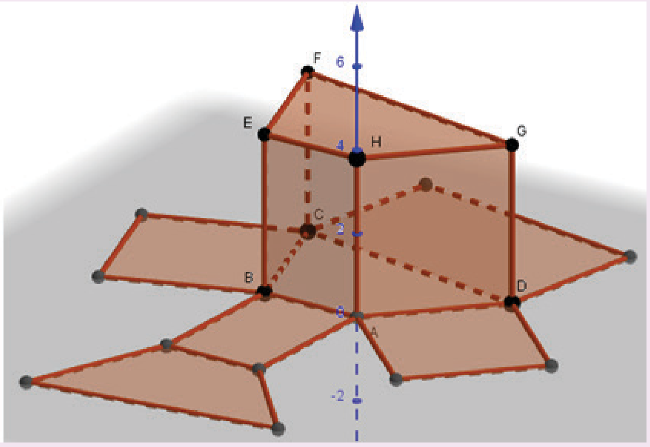
Commentaire : Dans cette activité, l'élève est amené à réaliser et assembler un patron d'un cylindre de révolution. L'activité 3 montre aussi comment calculer le volume de cylindres de révolution.
L'enseignant demandera à chaque élève de ramener une boite de conserve.

1. La forme obtenue est un rectangle. Les dimensions dépendent de la boîte de conserve.
2. L'élève construira un rectangle de dimensions données. Pour le rayon de deux bases, il remarquera que : $R = \dfrac{\text{Longueur}}{2\pi}$.
3. L'élève vérifiera que la contenance de la boîte est donnée par la formule :
V = aire de la base × hauteur.

Travaux Pratiques :

Prolongement : Construire le patron d'un prisme droit de base un triangle, un carré ou un parallélogramme.

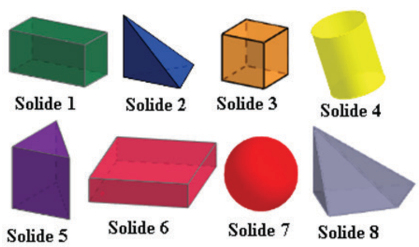




EXERCICES

J'applique

1 Les prismes droits sont : Solide 1 ; solide 3 ; solide 5 et solide 6.



2

1. Les bases de ce prisme droit sont EFC et BGD. Ce sont des triangles.
2.
   a. La nature de la face DBEF est un rectangle.
   b. Ce rectangle a pour longueur 4 cm et pour largeur 2 cm.
3. La hauteur de ce prisme droit est de 2 cm.

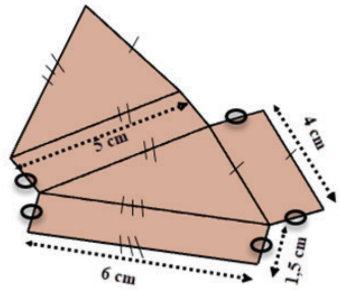
3

1.
   a. Les bases de ce prisme droit sont ABCD et EFGH.
   b. Leur nature est un losange car les quatre cotés sont égaux.
2. La nature de la face ABFE est un rectangle.
3. Les arêtes latérales sont : [AE] ; [BF] ; [CG] et [DH].

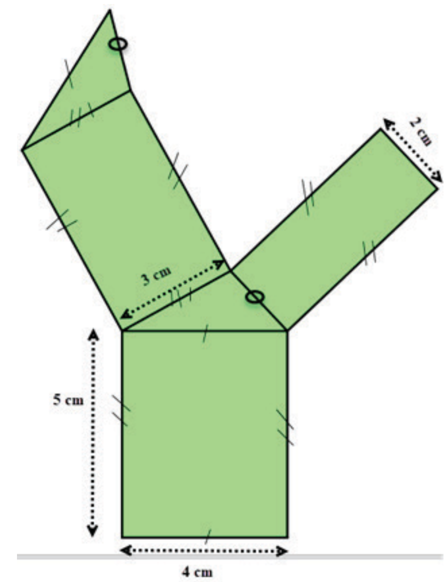
4 Ce solide est un prisme droit.

a. (IM) et (AC) sont deux axes parallèles.
b. (MAC) et (ECA) sont deux faces perpendiculaires.
c. [IM] ; [AC] et [ET] sont trois arêtes parallèles .
d. [MA] et [AC] sont deux arêtes perpendicualires.

5

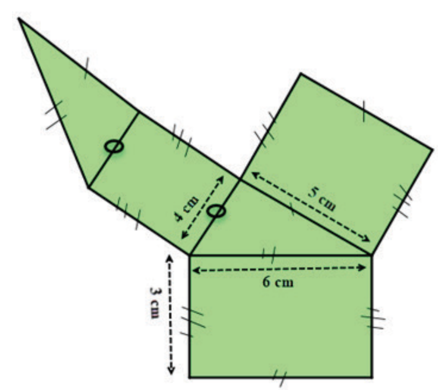


6

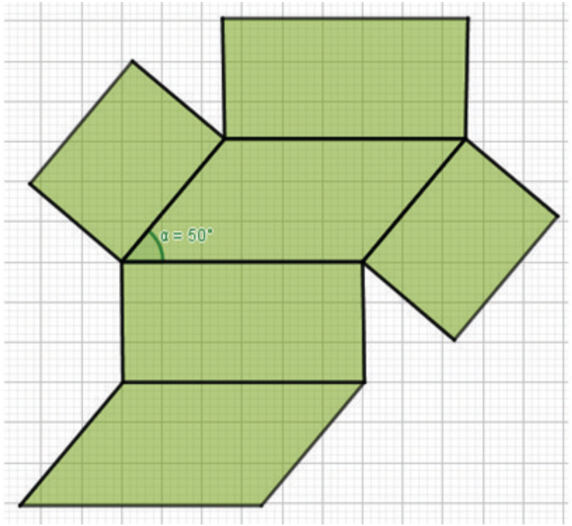


7 La figure a est un prismse à base trapèze.
La figure b est un prismse à base triangle.
La figure c est un prismse à base parallélogramme.

8

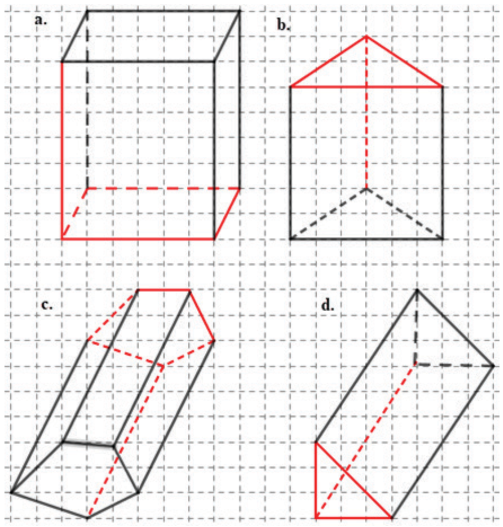


9



EXERCICES

10



11

1. Volume = 80 cm^3.
   $4 \times 4 \times 5 = 80$.
2. Volume = 96 cm^3.
   $\frac{12 \times 8}{2} \times 2 = 96$.

12

a. 22,5 cm^3 ; b. 64 dm^3 ;
c. 22500 mm^3 ; d. 18 cm^3.

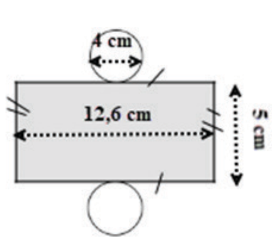
13

1. Volume = 360 m^3.
   $5 \times 6 \times 12 = 360$.
2. Volume = 64 m^3.
   $4 \times 4 \times 4 = 64$.

14

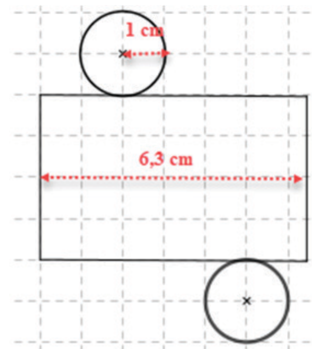
1.
   a. La hauteur de ce cylindre est [AB].
   b. AB = 10 cm car c'est la hauteur.
2.
   a. Le rayon des bases du cylindre de révolution est BC.
   b. BC = 6 cm.

15



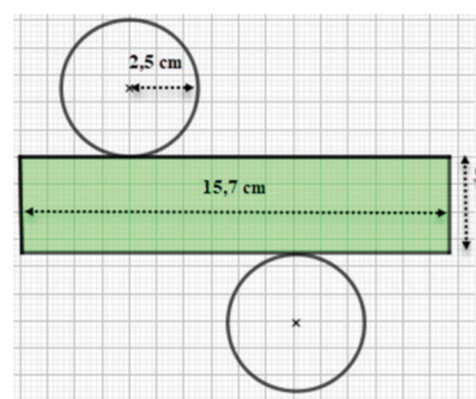
16

1. La figure est fausse car la longueur de la face lattérale doit être égale à environ 6,3 cm.
2.



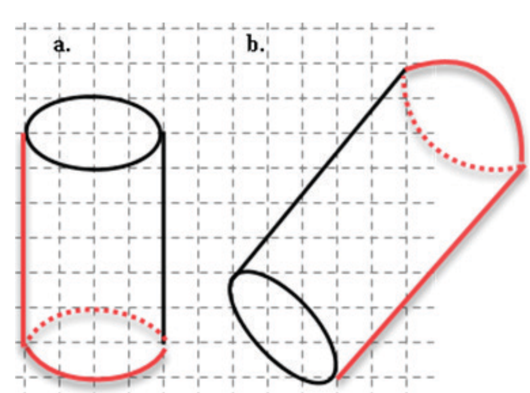
17 Akram et Rahma ont juste.
Farah n'a pas juste car les bases ne sont pas de part et d'autre.

18

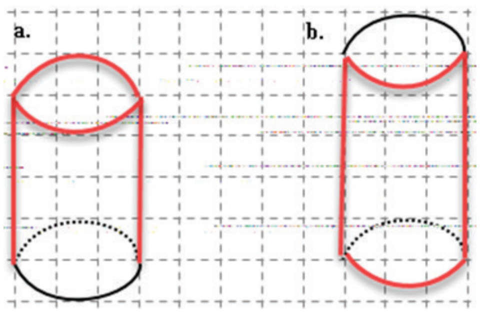


19 Chacun des solides ci-dessous n'est pas un cylindre de révolution car les bases d'un cylindre de révolution sont deux disques de même rayon.

20



21



22

1. AE = 4 cm ; BD = 4 cm et AB = 6 cm.
2. ABD est un triangle rectangle en B.
   ACD est un triangle isocèle en A.

23 Volume = 162 cm³.
$\pi \times 3 \times 3 \times 6 \approx 3 \times 3 \times 3 \times 6 = 162$.

24 Volume $= \pi \times 8 \times 8 \times 11$
$= \pi \times 704$ cm³ (valeur exacte)
$\approx 2\,211{,}7$ cm³ (valeur approchée).

25 Volume $= \dfrac{\pi \times 3 \times 3 \times 3}{2} \approx 42{,}412$ cm³
$= 42\,412$ mm³.

26 Volume $= \pi \times 6 \times 6 \times 15 \approx 1\,696$ cm³.

Je m'évalue

27	A et B
28	B
29	B
30	A
31	C

32	B
33	A
34	B et C
35	C

Je m'entraîne

36

1.

Prisme à base en forme de :	C Côtés	S Sommets	F Faces	A Arêtes
Triangle	3	6	5	9
Quadrilatère	4	8	6	12
Pentagone	5	10	7	15
Hexagone	6	12	8	18
Heptagone	7	14	9	21
Octogone	8	16	10	24
Base à n côtés	n	$2 \times n$	$n + 2$	$3 \times n$

2.
- Le nombre de sommets du prisme est le double du nombre de côtés.
- Le nombre de face du prisme est le nombre de côtés + 2.
- Le nombre d'arêtes du prisme est le triple du nombre de côtés.

3. S + F – A = 2.

37

1.
- Volume du parallélépipède rectangle $= 5 \times 2 \times 1{,}5 = 15$ cm³.
- Volume du prisme droit à base triangle $= 4 \times 2 \times 1{,}5 = 12$ cm³.
- Volume du prisme droit à base parallélogramme $= 4 \times 2{,}5 \times 5 = 50$ cm³.
- Volume du cylindre $= \pi \times 2 \times 2 \times 5 \approx 62{,}832$ cm³.
- Volume du demi-cylindre $= \dfrac{\pi \times 1{,}5 \times 1{,}5 \times 3}{2} \approx 10{,}603$ cm³.

2. Volume total $\approx 150{,}435$ cm³.
3.
   a. La pièce la plus lourde c'est celle qui a le plus grand volume, donc c'est le prisme droit à base parallélogramme .
   b. La mase totale $\approx 0{,}45 \times 150{,}435 = 68$g.

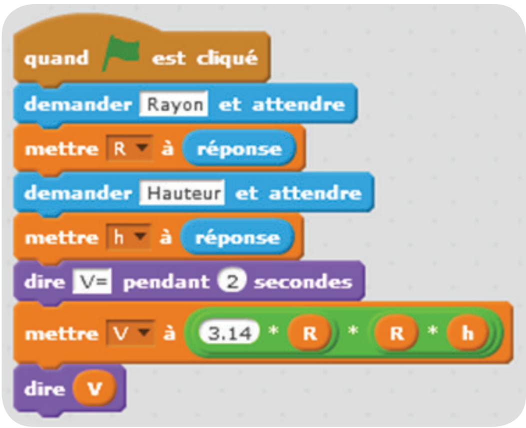
38

1. Le script suivant sert à calculer la hauteur d'un prisme droit sachant qu'on a son volume et l'aire de sa base.
2. $h = \dfrac{50}{3 \times 5} = \dfrac{10}{3}$ cm.

39

EXERCICES

40



41 La hauteur est d'environ 61 m.

42 A ras bord, le volume de cette bouteille est de : $\pi \times 5 \times 5 \times 15 \approx 1\,178 \text{ cm}^3 = 1{,}178 \text{ dm}^3$
$= 1{,}178$ L
$= 117{,}8$ cL.

Il faut donc $\dfrac{117{,}8}{25} \approx 5$ verres de 25 cL.

43 350 L = $350\,000 \text{ cm}^3$ et 500 mm = 50 cm.

$h = \dfrac{350000}{\pi \times 25 \times 25} \approx 178$ cm.

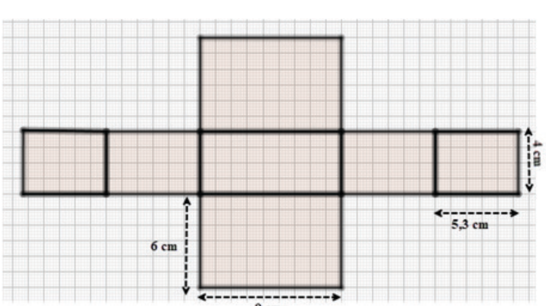
La hauteur de ce chauffe-eau est d'environ 178 cm.

44 Volume $= \pi \times 17 \times 17 \times 15\,000 - \pi \times (17 - 2) \times (17 - 2) \times 15\,000 \approx 3\,015\,929 \text{ mm}^3$.

Il a fallu pour fabriquer ce tuyau $3\,015\,929 \text{ mm}^3$ de plastique.

45

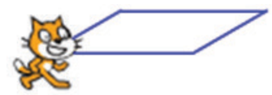
1.



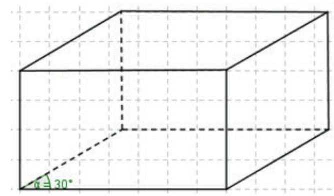
2. La surface de bois nécessaire pour réaliser ce modèle est de $252{,}4 \text{ cm}^3$.
$9 \times 4 + 6 \times 4 \times 2 + 9 \times 6 \times 2 + 5{,}3 \times 4 \times 2 = 252{,}4$.
3. ...

46

1. Ce script permet de tracer un parallélogramme.



2.



47

1. Ce script calcule le volume d'un cylindre connaissant son rayon et son hauteur.
2. Ce script affichera : $276{,}948 \text{ cm}^3$.

J'approfondis

48

1. A2*B2*C2/2.
2.
   a. Le volume de la boîte de type 2 est d'envirion $434{,}875 \text{ cm}^3$.
   On doit choisir pour la boîte de type 1 une hauter de 8,9 cm.
   b. La boîte de type 1 nécessite $11 \times 8{,}9 +$
   La boîte de type 2 nécessite $\pi \times 3{,}5 \times 3{,}5 \times 2 + 2 \times \pi \times 3{,}5 \times 11{,}3 = 325{,}469 \text{ cm}^2$.

51

1. Le volume de la poubelle est d'environ :
$\pi \times 16 \times 16 \times 60 \approx 48\,255 \text{ cm}^3$ soit 48,255 L.
Elle devra acheter le sac à poubelle de 50 L.
2. Le volume du conteneur poubelle est de :
$1 \times 0{,}5 \times 1{,}2 = 0{,}6 \text{ m}^3$ soit 600 Litres.
Le nombre de sacs poubelles pleins qu'elle pourra mettre dans ce conteneur est de :
$600 \div 50 = 12$ sacs.

52

1. Le volume de produit utilisé pour une dose est de : $\pi \times 0{,}5 \times 0{,}5 \times 7{,}5 \approx 5{,}89 \text{ cm}^3$.
2. Le volume de produit utilisé durant 4 jours : $70{,}68 \text{ cm}^3$.
$5{,}89 \times 3 \times 4 \approx 70{,}68$.
Le volume du flacon est de :
$\pi \times 2 \times 2 \times 8 \approx 100{,}53 \text{ cm}^3$.
Oui, un flacon de ce médicament suffira pour suivre ce traitement.