CAHIER DE VACANCES

DE LA $5^{\text{ème}}$ VERS LA $4^{\text{ème}}$

$1^{\text{ère}}$ édition : A. Durand (Basé sur les exercices de Sesamaths)
$2^{\text{ème}}$ édition : A. Desgardin et X. Véron

Juin 2022

Fractions

Exercice 1 : Pour chaque figure, déterminer à quelle fraction de l'aire du grand carré est égale l'aire de la surface grise.

$\frac{8}{16}=\frac{1}{2}$	$\frac{7}{16}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{7}{32}$

Exercice 2 : Compléter par le nombre manquant.

$\frac{2}{8}=\frac{6}{24}$	$\frac{9}{7}=\frac{45}{35}$	$\frac{40}{48}=\frac{5}{6}$
$7=\frac{7}{1}=\frac{56}{8}$	$\frac{9}{7}=\frac{63}{49}$	$3=\frac{3}{1}=\frac{45}{15}$
$\frac{1}{9}=\frac{2}{18}$	$6=\frac{360}{60}$	$\frac{9}{6}=\frac{36}{24}$

Exercice 3 : Compléter par le symbole $=$ ou $\neq$.

$\frac{5+3}{4+3} \neq \frac{5}{4}$	$\frac{44}{55} = \frac{4}{5}$	$\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$
$\frac{5\times 3}{4\times 3} = \frac{5}{4}$	$\frac{5}{4} \neq \frac{4}{5}$	$\frac{4}{4} = \frac{11}{11}$
$\frac{5\times 4}{4\times 5} \neq \frac{5}{4}$	$4{,}5 \neq \frac{4}{5}$	$4 \neq \frac{36}{8}$

Exercice 4 : Comparer les nombres à l'aide des symboles $>$; $<$ et $=$.

$\frac{9}{4} < \frac{6}{2} = \frac{12}{4}$	$\frac{6{,}4}{10} = \frac{3{,}2}{5} > \frac{6{,}04}{10}$
$\frac{8}{9} > \frac{2}{3} = \frac{6}{8}$	$\frac{20}{420} = \frac{10}{210} > \frac{3}{420}$
$\frac{45}{16} > \frac{10}{4} = \frac{40}{16}$	$\frac{2{,}1}{3{,}6} = \frac{0{,}7}{12} < \frac{2{,}4}{36}$
$\frac{35}{63} < \frac{5}{7} = \frac{45}{63}$	$\frac{2}{12} < 6 = \frac{72}{12}$
$\frac{4\,954}{4\,879} > \frac{7\,347}{7\,428}$	$\frac{24}{27} = \frac{8}{9} = \frac{40}{45} > \frac{23}{27}$
$\frac{1}{3} > 0{,}33$	$\frac{46{,}2}{11{,}1} = \frac{15{,}4}{3{,}7} = \frac{46{,}2}{11{,}1}$

Exercice 5 : Compléter ces égalités par une fraction pour qu'elles soient vérifiées.

$3\times\frac{4}{3}=4$	$125\times\frac{252}{125}=252$
$12{,}148\times\frac{21{,}58}{12{,}148}=21{,}58$	$3{,}456\times\frac{7{,}8}{3{,}456}=7{,}8$

Exercice 6 : Saïd s'entraîne à marquer des paniers au basket. Lundi, sur 25 essais, il a marqué 15 fois. Mardi, sur 10 essais, 7 ont été réussis. Mercredi, il a réussi 65% de ses tirs. Quel jour a-t-il été le meilleur ? Justifier.

Lundi : $\frac{15}{25}=\frac{60}{100}$ Mardi : $\frac{7}{10}=\frac{70}{100}$ Mercredi : $65\%=\frac{65}{100}$

Saïd a été le plus performant le mardi.

Exercice 7 : Calculer mentalement.

$\frac{11}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{22}{15}$	$\frac{1}{8}\times\frac{1}{8}=\frac{1}{64}$
$\frac{7}{2}\times\frac{3}{5}=\frac{21}{10}$	$\frac{15}{35}+\frac{2}{7}=\frac{25}{35}=\frac{5}{7}$

Exercice 8 : Un jardin occupe les quatre-cinquièmes de la surface d'un terrain. Les deux tiers de la surface de ce jardin sont réservés aux légumes.

a) Quelle fraction de la surface du terrain les légumes occupent-ils ?

$\frac{4}{5}\times\frac{2}{3}=\frac{8}{15}$

Les légumes occupent les $\frac{8}{15}$ de la surface du terrain.

b) L'aire du terrain est de $450\ m^2$. Calculer l'aire réservée aux légumes de deux manières différentes.

1ère manière :

$450\times\frac{8}{15}=\frac{3\,600}{15}=240$

2ème manière :

$450\times\frac{8}{15}=\frac{450}{15}\times 8=30\times 8=240$

Les légumes occupent $240\ m^2$.

Exercice 9 : Un poster est réduit aux deux-tiers puis la réduction obtenue est agrandie aux quinze douzièmes. Le nouveau poster est-il réduit ou agrandi par rapport au premier poster ? De quelle fraction ?

$\frac{2}{3}\times\frac{15}{12}=\frac{30}{36}=\frac{5}{6}$

$\frac{5}{6}$ est inférieur à 1 donc le poster est réduit par rapport au poster d'origine, il est réduit aux cinq sixièmes.

Exercice 10 : Donner l'écriture décimale des nombres.

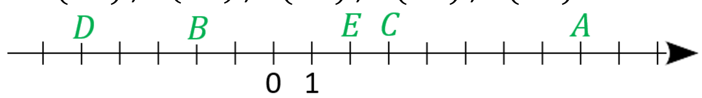
$\frac{10{,}96236}{1{,}11}=10{,}96236\div 1{,}11=9{,}876$

$\frac{4{,}1956}{3{,}4}=4{,}1956\div 3{,}4=1{,}234$

Nombres relatifs

Exercice 1 :

a) Sur la droite graduée ci-dessous, placer les points $A(+8)$; $B(-2)$; $C(+3)$; $D(-5)$; $E(+2)$.



b) En observant la position des points A, B, C, D et E sur cette droite graduée, compléter par $>$ ou $<$.

$2 > -2$	$+2 > -2$	$+3 < +8$
$-2 > -5$	$+8 > -2$	$-5 < +3$

c) Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants : $+8$; -2 ; $+3$; -5 ; $+2$.

$-5 < -2 < +2 < +3 < +8$

Exercice 2 : Effectuer les calculs suivants.

$A = (-12) + (-15) = (-27)$

$B = (-20) + (+18) = (-2)$

$C = (+21) + (-21) = (0)$

$D = (+10) + (-13) = (-3)$

$E = (-3) + (+16) = (+13)$

$F = (+13) + (+7) = (+20)$

$G = (-2{,}3) + (+0{,}5) = (-1{,}8)$

$H = (-0{,}48) + (+2{,}43) = (1{,}95)$

$I = (-3{,}87) + (-1{,}93) = (-5{,}8)$

Exercice 3 : Compléter les carrés magiques ci-dessous pour que les sommes de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale soient égales.

a)

0	1	−4
−5	−1	3
2	−3	−2

b)

−4	6	7	−7
1	−1	−2	4
−3	3	2	0
8	−6	−5	5

Exercice 4 : Compléter la pyramide ci-dessous sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.

-13,8			
-3,7	-10,1		
-6,8	3,1	-13,2	
−1,2	8	−4,9	−8,3

Exercice 5 : Dans chaque cas, « transformer » la soustraction en addition puis effectuer le calcul.

$A = (-12) - (+15) = (-12) + (-15) = (-27)$

$B = (-45) - (-41) = (-45) + (+41) = (-4)$

$C = (+32) - (+27) = (+32) + (-27) = (+5)$

Exercice 6 : Effectuer les calculs ci-dessous.

$A = (-7) + (+1) - (-10)$

$A = (-7) + (+1) + (+10) = -7 + 1 + 10 = 4$

$B = (+9) - (-9) - (+20)$

$B = (+9) + (+9) + (-20) = 9 + 9 - 20 = -2$

$C = (+10) + (-8) - (-3) + (+4) - (+2)$

$C = 10 - 8 + 3 + 4 - 2 = 2 + 7 - 2 = 7$

$D = (-108) + (+71) + (-31) - (-129) - (+61)$

$D = -108 + 71 + 31 + 129 - 61 = 231 - 169 = -62$

$E = -14 + 5 - 2$

$E = 5 - 14 - 2 = 5 - 16 = -11$

$F = -2 - 23 + 33$

$F = -25 + 33 = 8$

$G = 18 - 13 - 25$

$G = 5 - 25 = -20$

$H = -0{,}8 + 2{,}7 - 3{,}7$

$H = 2{,}7 - 0{,}8 - 3{,}7 = 2{,}7 - 4{,}5 = -1{,}8$

Exercice 7 : Compléter la pyramide ci-dessous sachant que chaque nombre est la somme des nombres se trouvant dans les deux cases juste en dessous.

421					
250	171				
159	91	80			
46	113	-22	102		
-54	100	13	-35	137	
-59	5	95	-82	47	90

Exercice 8 : Effectuer les calculs suivants :

$$\frac{5}{6} - \frac{5}{18} = \frac{15}{18} - \frac{5}{18} = \frac{10}{18} = \frac{5}{9}$$

$$-6 + \frac{3}{7} = \frac{-6}{1} + \frac{3}{7} = \frac{-42}{7} + \frac{3}{7} = \frac{-39}{7}$$

Divisibilité

Exercice 1 : Répondre aux questions par Oui ou Non.

a) 4 est-il un diviseur de 28 ? Oui

b) 32 est-il un multiple de 6 ? Non

c) 4 divise-t-il 18 ? Non

d) 35 est-il divisible par 5 ? Oui

Exercice 2 : On considère la liste de nombres ci- ci-dessous.

24 25 544 600 173 205

Entourer : en rouge les nombres divisibles par 2,
en vert les nombres divisibles par 5,
et en noir ceux divisibles par 3.

Exercice 3 : Parmi les nombres 12 ; 30 ; 27 ; 426 ; 325 ; 4 238 et 6 139, indiquer ceux qui sont ...

a) un multiple de 2 : 12 ; 30 ; 426 ; 4 238

b) un multiple de 3 : 12 ; 30 ; 27 ; 426

c) un multiple de 5 : 30 ; 325

d) un multiple de 9 : 27

Exercice 4 : Utilise une seule fois chaque chiffre de 0 à 9 dans ce tableau.

Nombre divisible par 2 :	640	276	848
Nombre divisible par 3 :	342	6 435	8 124
Nombre divisible par 6 :	642	9 744	3 336

Exercice 5 : Un nombre est divisible par 11 si et seulement si la différence entre la somme de ses chiffres de rang pair et la somme de ses chiffres de rang impair est divisible par 11.

Exemple : On considère le nombre 9 076 518.

La somme de ses chiffres de rang pair est : 0 + 6 + 1 = 7
La somme de ses chiffres de rang impair est : 9 + 7 + 5 + 8 = 29

La différence entre ces deux sommes vaut 22 qui est divisible par 11 donc 9 076 518 est divisible par 11.

Entourer les multiples de 11 dans la liste ci-dessous :

121 4 015 3 321 979 107 438

Exercice 6 : Répondre ci-dessous par Vrai ou Faux.
« Si un nombre entier...

a) est divisible par 4 alors il est divisible par 2 »	Vrai
b) est divisible par 2 et par 3 alors il est divisible par 5 »	Faux
c) a pour unité 3 alors il est divisible par 3 »	Faux
d) a ses deux derniers chiffres qui sont divisibles par 4 alors il est divisible par 4 »	Faux

Exercice 7 : Tracer le chemin qui relie la case 1 à la case 180 en sachant qu'on ne peut pas se déplacer à l'horizontale mais que l'on peut...
- monter vers une brique qui contient un multiple,
- descendre vers une brique qui contient un diviseur.

180	405	270	108	168	252	945	
60	90	135	54	126	84	126	189
20	45	25	2	42	18	63	
10	56	15	300	300	14	42	9
2	28	3	60	120	7	6	
21	14	42	12	30	45	3	4
7	6	3	5	15	9	1	

Exercice 8 : Simplifier au maximum les fractions en utilisant les critères de divisibilité.

a) $\frac{35}{55} = \frac{5 \times 7}{5 \times 11} = \frac{7}{11}$

b) $\frac{72}{135} = \frac{8 \times 9}{15 \times 9} = \frac{8}{15}$

c) $\frac{75}{24} = \frac{25 \times 3}{8 \times 3} = \frac{25}{8}$

d) $\frac{99}{22} = \frac{9 \times 11}{2 \times 11} = \frac{9}{2}$

e) $\frac{34}{51} = \frac{17 \times 2}{17 \times 3} = \frac{2}{3}$

f) $\frac{462}{546} = \frac{11 \times 42}{13 \times 42} = \frac{11}{13}$

Exercice 9 : 1 281 059 est-il divisible par 13 ? Justifier votre réponse.

On effectue la division euclidienne de 1 281 059 par 13 : $1\,281\,059 = 98\,543 \times 13$

Le reste de la division vaut 0
donc 1 281 059 est divisible par 13.

Organisation et gestion de données – Statistiques 1

Exercice 1 : Nous avons lancé un dé 60 fois et nous avons relevé la face supérieure obtenue.

6	4	4	2	4	2	3	2	5	5
3	2	5	1	4	2	5	3	5	5
2	2	1	2	3	4	4	3	4	4
4	2	5	3	6	2	4	2	3	2
2	2	2	2	3	4	2	2	3	5
2	4	5	5	4	3	4	5	2	6

a) Compléter le tableau suivant.

Numéro	1	2	3	4	5	6
Effectif	2	20	10	14	11	3
Fréquence	$\frac{1}{30}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{7}{30}$	$\frac{11}{60}$	$\frac{1}{20}$

b) Quelle est la fréquence d'apparition de la face 5 ?

La fréquence d'apparition de la face 5 est $\frac{11}{60}$.

c) Donner, en pourcentage arrondi à l'unité, la fréquence d'apparition de la face 2.

$\frac{1}{3} \approx 0{,}333 \approx 33\%$

La fréquence d'apparition de la face 2 est environ de 33%.

d) Quelle est la fréquence d'apparition des faces avec un nombre pair ?

$$\frac{1}{3}+\frac{7}{30}+\frac{1}{20}=\frac{20}{60}+\frac{14}{60}+\frac{3}{60}=\frac{37}{60}$$

La fréquence d'apparition des faces portant un nombre pair est de $\frac{37}{60}$.

Exercice 2 : Une équipe de volley-ball comporte neuf joueurs. Voici leur taille et le nombre de points que chacun a marqué cette saison.

Nom	Taille	Points
Chris	$1{,}95\ m$	35
Akim	$1{,}90\ m$	24
Niels	$2{,}01\ m$	31
Loïc	$1{,}86\ m$	32

Olivier	$2{,}03\ m$	27
Sylvain	$2{,}01\ m$	3
Thomas	$1{,}86\ m$	0
Tigane	$1{,}92\ m$	22
Markus	$1{,}92\ m$	33

a) En moyenne, un joueur de l'équipe a marqué combien de points cette saison ?

$$\frac{35+24+31+32+27+3+22+33}{9}=\frac{207}{9}=23$$

Un joueur de l'équipe a, en moyenne, marqué 23 points.

b) Calculer la taille moyenne, arrondie au cm, des joueurs de cette équipe.

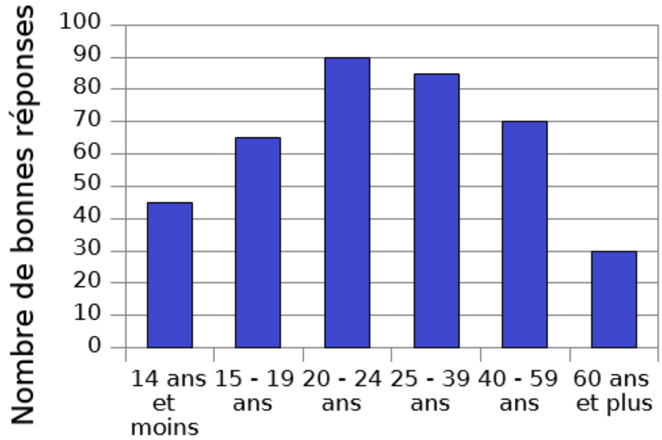
$$\frac{1{,}95+1{,}90+\cdots+1{,}92+1{,}92}{9}=\frac{17{,}46}{9}=1{,}94$$

La taille moyenne des joueurs est de $1{,}94\ m$.

Exercice 3 : Relier chaque proposition de la colonne de gauche à une proposition de la colonne de droite.

La moyenne de la série 2 ; 4 ; 8 ; 10 est	12
La moyenne d'une série dont les valeurs extrêmes sont 8 et 16 est	4
La moyenne des valeurs extrêmes de la série 1 ; 1 ; 2 ; 4 ; 7 est	10
La moyenne de la série 1 ; 1 ; 2 ; 4 ; 7 est	6
La moyenne de la série 8 ; 8 ; 10 ; 12 ; 12 est	3
La moyenne des moyennes de deux séries de moyenne 10 et 14 est	comprise entre 8 et 16

Exercice 4 : Lors d'un jeu TV, on a posé cent questions sur le cinéma aux candidats. Le graphique ci-dessous donne la répartition des bonnes réponses en fonction de l'âge des concurrents. Chaque tranche d'âge comprend les réponses de 20 personnes.



a) Compléter le tableau suivant :

Tranche d'âge	14 et −	15 − 19	20 − 24	25 − 39	40 − 59	60 et +
Nombre de bonnes réponses	45	65	90	85	70	30

b) Combien de candidats ont été interrogés ?

Chaque tranche d'âge contient les réponses de 20 personnes et il y a 6 tranches d'âge :

$6 \times 20 = 120$

120 personnes ont été interrogées.

c) Quel est le nombre moyen de bonnes réponses données par les candidats de 24 ans et moins (arrondi à l'unité) ?

$$\frac{45+65+90}{3}=\frac{200}{3}\approx 67$$

Le nombre moyen de bonnes réponses est de 67.

Organisation et gestion de données – Statistiques 2

Exercice 1 :

a) Calculer la moyenne de la série :

$$4\ ;\ 8\ ;\ 12\ ;\ 15\ ;\ 11$$

$$\frac{4+8+12+15+11}{5} = \frac{50}{5} = 10$$

b) Déterminer une médiane de la série :

$$19\ ;\ 44\ ;\ 14\ ;\ 12;\ 30$$

Il y a 5 valeurs, on range les nombres de la série dans l'ordre croissant et on sélectionne la 3ème valeur.
12 ; 14 ; 19 ; 30 ; 44
Une médiane de la série est 19.

c) Déterminer une médiane de la série :

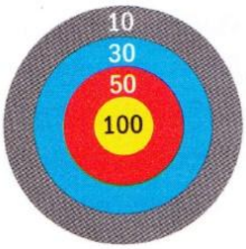
$$21\ ;\ 44\ ;\ 9\ ;\ 19$$

Il y a 4 valeurs, on rang les nombres de la série dans l'ordre croissant et on calcule la moyenne entre la 2ème et la 3ème valeur.
9 ; 19 ; 21 ; 44

$$\frac{19+21}{2} = 20$$

Une médiane de la série est 20.

Exercice 2 : Théa s'entraîne au tir à l'arc. Elle lance 25 flèches qui rapportent un certain nombre de points en fonction de la zone dans laquelle elles atterrissent.
Voici ses résultats :



Points	0	10	30	50	100
Nombre de flèches	2	9	7	4	3

a) Calculer la moyenne de points obtenus par Théa sur ses 25 lancers ?

$$\frac{0\times 2+10\times 9+30\times 7+50\times 4+100\times 3}{2+9+7+4+3} = 32$$

La moyenne de points obtenus est de 32.

b) Comment peut-on interpréter ce résultat ?

Si chaque flèche avait marqué le même nombre de points, chacune aurait marqué 32 points.

c) Quelle est une médiane de cette série statistique ?
Il y a eu au total 25 lancers.
$25 \div 2 = 12{,}5$
Il faut prendre la 13ème valeur, il s'agit de 30.
Une médiane est de 30 points.

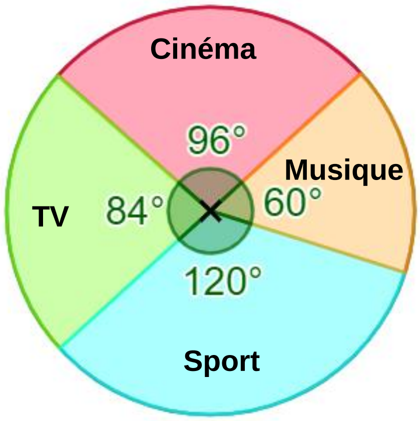
d) Comment peut-on interpréter ce résultat ?
Cela signifie qu'au moins la moitié des lancers a rapporté moins de 30 points et qu'au moins l'autre moitié des lancers a rapporté plus de 30 points.

Exercice 3 : On a interrogé 30 personnes sur leur loisir préféré. Voici les réponses :

- Aller au cinéma : 8 personnes
- Regarder la télévision : 7 personnes
- Faire du sport : 10 personnes
- Ecouter de la musique : 5 personnes

Compléter le tableau ci-dessous puis tracer le diagramme circulaire représentant ces données.

Métier	Aller au cinéma	Regarder la TV	Faire du sport	Ecouter de la musique
Effectif	8	7	10	30-8-7-10 = 5
Mesure d'angle du secteur (en °)	96	84	120	60



Exercice 4 : Niels a eu comme notes ce trimestre :

$$14\ ;\ 16\ ;\ 20 \text{ et } 11.$$

Quelle doit être sa note au dernier contrôle pour que sa moyenne soit de 15 ? Justifier.
On cherche la dernière note x telle que :

$$\frac{14+16+20+11+x}{5} = 15$$

c'est-à-dire telle que : $\frac{61+x}{5} = 15$
En testant cette égalité pour diverses valeurs de x (c'est-à-dire en tâtonnant) on trouve que Niels doit avoir 14 à son dernier contrôle pour avoir une moyenne de 15.

Exercice 5 : Lors du mois de septembre Anaé a vu 6 films qui duraient en moyenne $1\ h\ 45\ min$ puis 3 films qui duraient en moyenne $1\ h\ 30\ min$.
Quelle était la durée moyenne des 9 films vus par Anaé lors du mois de septembre ?

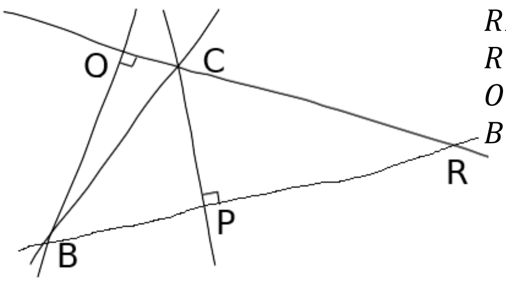
$$\frac{6\times(1\ h\ 45\ min)+3\times(1\ h\ 30\ min)}{9}$$

$$= \frac{6\ h\ 270\ min+3\ h\ 90\ min}{9} = \frac{9\ h\ 360\ min}{9} = 1\ h\ 40\ min$$

La durée moyenne d'un film vu par Anaé est de $1\ h\ 40\ min$.

Périmètres et aires

Exercice 1 : Calculer l'aire du triangle RBC.

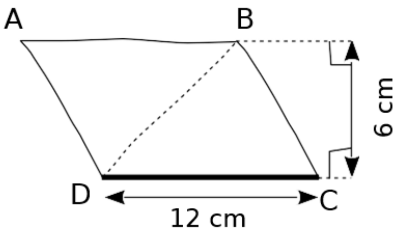


$RB = 12\ cm$
$RC = 8\ cm$
$OC = 3\ cm$
$BO = 6\ cm$

$$A_{RBC} = \frac{b \times h}{2} = \frac{RC \times BO}{2} = \frac{8 \times 6}{2} = 24\ cm^2$$

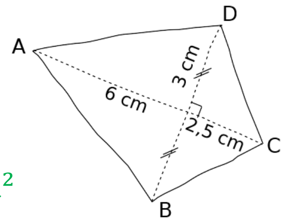
Exercice 2 : Calculer l'aire de chaque figure.

a) $ABCD$ est un parallélogramme.



$$A_{ABCD} = b \times h = 12 \times 6 = 72\ cm^2$$

b) $ABCD$ est un quadrilatère.



$$A_{ABD} = \frac{b \times h}{2} = \frac{(3 \times 2) \times 6}{2}$$

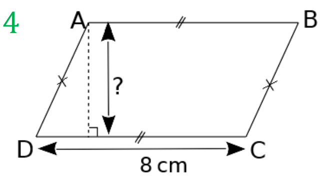
$$= \frac{(3 \times 2) \times 6}{2} = 18\ cm^2$$

$$A_{BDC} = \frac{(3 \times 2) \times 2{,}5}{2} = 7{,}5\ cm^2$$

$$A_{ABCD} = 18 + 7{,}5 = 25{,}5\ cm^2$$

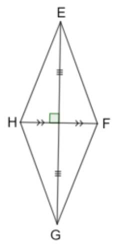
Exercice 3 : Dans chaque cas, calculer la longueur inconnue.

a) $ABCD$ est un parallélogramme d'aire $24\ cm^2$.



$A_{ABCD} = b \times h = 8 \times h = 24$
$h = 24 \div 8 = 3\ cm$
La hauteur du parallélogramme est de $3\ cm$.

b) $EFGH$ est un losange tel que $EG = 10\ cm$ et $A_{EFGH} = 20\ cm^2$
Quelle est la mesure de $[FH]$?



$$A_{EFGH} = \frac{FH \times EG}{2} = \frac{FH \times 10}{2} = 5 \times FH = 20$$

$$FH = 20 \div 5 = 4\ cm$$

Exercice 4 : Donner la valeur exacte puis l'arrondi au centième de l'aire de chacune de ces figures qui sont des portions de disque de rayon $R = 2{,}5\ cm$.
On utilisera dans les calculs $\pi \approx 3{,}14$.

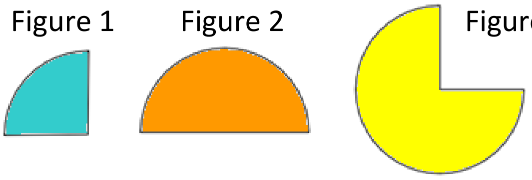


Figure 1 : Quart de disque

$$A_1 = \frac{\pi \times R^2}{4} = \frac{\pi \times 2{,}5^2}{4} = \frac{\pi \times 6{,}25}{4} = \pi \times 1{,}5625\ cm^2$$

$$A_1 \approx 4{,}91\ cm^2$$

Figure 2 : Demi-disque

$$A_2 = 2 \times A_1 = 2 \times \pi \times 1{,}5625 = 3{,}125 \times \pi\ cm^2$$

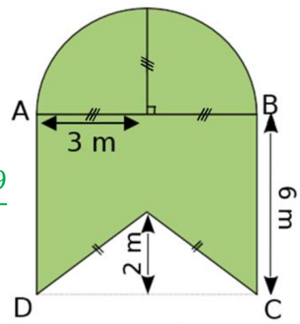
$$A_2 \approx 9{,}82\ cm^2$$

Figure 3 : Trois-quarts de disque

$$A_3 = 3 \times A_1 = 3 \times 1{,}5625 \times \pi = 4{,}6875 \times \pi\ cm^2$$

$$A_3 \approx 14{,}73\ cm^2$$

Exercice 5 : Calculer l'aire exacte puis l'aire approchée au centième de la figure colorée.
On utilisera $\pi \approx 3{,}14$.



$ABCD$ est un carré

$$A_{\frac{1}{2}disque} = \frac{\pi \times R^2}{2} = \frac{\pi \times 3^2}{2} = \frac{\pi \times 9}{2}$$

$$= 4{,}5 \times \pi\ m^2$$

$$A_{carré} = 6 \times 6 = 36\ m^2$$

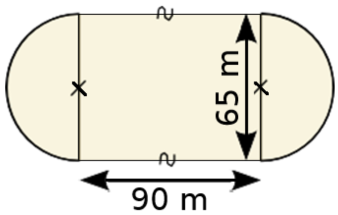
$$A_{triangle} = \frac{b \times h}{2} = \frac{6 \times 2}{2} = 6\ m^2$$

$$A_{figure} = A_{\frac{1}{2}disque} + A_{carré} - A_{triangle}$$

$$= 4{,}5 \times \pi + 36 - 6 = 4{,}5 \times \pi + 30\ m^2$$

$$A_{figure} \approx 4{,}5 \times 3{,}14 + 30 \approx 14{,}13 + 30 \approx 44{,}13\ m^2$$

Exercice 6 : Donner les valeurs exactes du périmètre et de l'aire de la figure ci-contre.



$$R = 65 \div 2 = 32{,}5\ m$$

$$A = A_{disque} + A_{rectangle}$$

$$= \pi \times R^2 + L \times l = \pi \times 32{,}5^2 + 60 \times 65$$

$$= \pi \times 1\,056{,}25 + 3\,900\ m^2$$

$$P = P_{cercle} + 2 \times 90 = D \times \pi + 180$$

$$= 65 \times \pi + 180\ m$$

Proportionnalité

Exercice 1 :

a) Compléter le tableau donnant le périmètre et l'aire de plusieurs carrés de côtés différents.

Côté (en cm)	2	3	4	10
Périmètre (en cm)	8	12	16	40
Aire (en cm^2)	4	9	16	100

b) Le périmètre du carré est-il proportionnel à son côté ?

Le périmètre du carré est proportionnel à son côté car, pour passer de la longueur du côté d'un carré à son périmètre, on multiplie toujours par 4 (c'est le coefficient de proportionnalité).

c) L'aire du carré est-elle proportionnelle à son côté ?

L'aire du carré n'est pas proportionnelle à son côté car pour passer de la longueur du côté d'un carré à son périmètre, on ne multiplie pas toujours par le même nombre. Dans la 1ère colonne du tableau on multiplie par 2, dans la 2nde on multiplie par 3…

Exercice 2 : Compléter les tableaux de proportionnalité ci-dessous.

$\times 4$

185	**18**	361	**425**
740	72	1 444	1 700

x 2,5

7,5	**25**	**65**	60
3	10	26	**24**

Exercice 3 : Compléter les tableaux de proportionnalité uniquement à l'aide d'opérations sur les colonnes.

6	9	18	27	30	36
14	21	42	63	70	84

4	2	6	10	12	14
6	3	9	15	18	21

Exercice 4 : Dans un stade de 25 000 places, il y a eu 21 500 spectateurs lors du dernier match.

a) Compléter le tableau de proportionnalité ci-contre.

21 250	85
25 000	100

$\div 250$

b) Quel était le pourcentage de places occupées lors de ce match ?

Le pourcentage de places occupées était de 85%.

Exercice 5 : Un collège de 620 élèves compte 372 élèves demi-pensionnaires. Quel est le pourcentage d'élèves demi-pensionnaires de ce collège ?

$\div 62$

Nombre d'élèves	620	100
Nombre de demi-pensionnaires	372	60

Il y a 60% d'élèves demi-pensionnaires dans ce collège.

Exercice 6 : Lorsqu'un plan est réalisé à l'échelle, il y a proportionnalité entre les dimensions sur le plan et les dimensions réelles. Compléter le tableau :

Dimensions sur le plan (en cm)	1	5	12,5	30
Dimensions réelles (en km)	4	20	50	120

Exercice 7 : Compléter les tableaux ci-dessous.

Echelle 1/2 000	
Plan	**Réalité**
$1\ cm$	$2\ 000\ cm$
$1\ cm$	$20\ m$
$10\ cm$	$200\ m$
$0{,}9\ cm$	$18\ m$

Echelle 1/500 000	
Plan	**Réalité**
$1\ cm$	.... km
$1\ cm$	$15\ km$
$10\ cm$	.... km
$0{,}9\ cm$	.... km

Exercice 8 : Si 120 km dans la réalité sont représentés par 36 cm sur une carte, quelle est l'échelle utilisée sur cette carte ?

$$\text{échelle} = \frac{36\ cm}{120\ km} = \frac{36\ cm}{12\ 000\ 000\ cm} = \frac{3}{1\ 000\ 000}$$

Exercice 9 : Le vainqueur de la première étape du tour de France a mis 3 h 30 min pour parcourir les 140 km de l'étape. S'il avait roulé à vitesse constante, quelle distance aurait-il parcourue en une heure ?

$3\ h\ 30\ min = 3{,}5\ h$

$\frac{140}{3{,}5} = 40\ km$

S'il avait roulé à vitesse constante, en une heure, le vainqueur aurait parcouru 40 km.

Exercice 10 : Si Eliott sprinte à 7 m/s, quelle est sa vitesse en km/h ?

$7 \times 3\ 600 = 25\ 200\ m/h$

$25\ 200 \div 1000 = 25{,}2\ km/h$

Calcul littéral 1

Exercice 1 :

a) Compléter le tableau suivant.

$\times$	100	1	2
24	$2\,400$	24	48

b) A l'aide du tableau, donner les produits suivants :

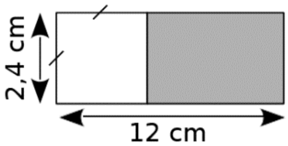
$4 \times 101 = 2\,424$

$24 \times 99 = 2\,376$

$24 \times 102 = 2\,448$

$24 \times 98 = 2\,352$

Exercice 2 : On donne la figure ci-contre, formée d'un rectangle et d'un carré.
Calculer l'aire du rectangle grisé de deux façons différentes.



a) $A = L \times l = (12 - 2{,}4) \times 2{,}4 = 9{,}6 \times 2{,}4 =$

$A = 23{,}04\ cm^2$

b) $A = 12 \times 2{,}4 - A_{carré} = 28{,}8 - 2{,}4 \times 2{,}4$

$A = 28{,}8 - 5{,}76 = 23{,}04\ cm^2$

Exercice 3 : Au cinéma, les enfants paient 5 € de moins que les adultes. On appelle p le prix d'entrée pour un adulte.
Aujourd'hui 150 adultes et 90 enfants ont assisté à la projection d'un film.

a) Exprimer en fonction de p la recette (total des sommes d'argent reçues) réalisée par le cinéma aujourd'hui.

150 adultes ont payé p €.
90 enfants ont payé $p - 5$ €.
La recette est de :

$$150 \times p + 90 \times (p - 5)$$

b) Calculer la recette du cinéma si le prix d'une entrée adulte est de 12 €.

Si $p = 12$:

$150 \times p + 90 \times (p - 5) = 150 \times 12 + 90 \times 7$

$= 1\,800 + 630 = 2\,430$

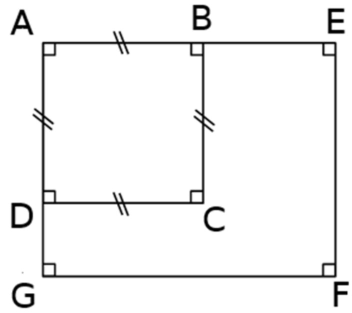
La recette est de 2 430 € dans le cas d'une place adulte coûtant 12 €.

Exercice 4 : On considère la figure ci-dessous.

$AB = 4\ cm$

$DG = 2\ cm$

$BE = x\ cm$



a) Calculer l'aire du carré $ABCD$.

b)

$A_{ABCD} = c \times c = 4 \times 4 = 16\ cm^2$

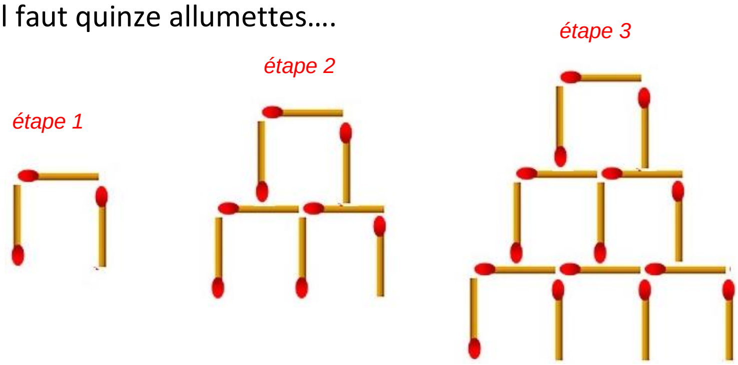
b) Exprimer, en fonction de x, l'aire du rectangle $AEFG$.

$A_{AEFG} = L \times l = AE \times EF = (4 + x) \times (4 + 2)$
$A_{AEFG} = (4 + x) \times 6\ cm^2$

c) Calculer l'aire du rectangle $AEFG$ si $= 4\ cm$.

$A_{AEFG} = (4 + x) \times 6 = (4 + 4) \times 6 = 8 \times 6$
$A_{AEFG} = 48\ cm^2$

Exercice 5 : A l'étape 1, il faut trois allumettes.
A l'étape 2, il faut huit allumettes. A l'étape 3, il faut quinze allumettes....



a) Combien faut-il d'allumettes à l'étape 4 ?

Il faut 24 allumettes pour faire 4 étapes, on peut faire le schéma pour s'en convaincre.

b) Combien faut-il d'allumettes à l'étape 10 ?

Nombre d'étages	Nombre d'allumettes
1	$1 \times 3 = 3$
2	$2 \times 4 = 8$
3	$3 \times 5 = 15$
4	$4 \times 6 = 24$
n	$n \times (n + 2)$

Pour $n = 10$:
$10 \times (10 + 2) = 10 \times 12 = 120$
Il faut 120 allumettes pour 10 étages.

Calcul littéral 2

Exercice 1 : On considère l'égalité $5x = 2x + 15$.

a) Est-elle vérifiée pour $x = 4$?

Si $x = 4$ Alors $5x = 5 \times 4 = 20$

et $2x + 15 = 2 \times 4 + 15 = 8 + 15 = 23$

$20 \neq 23$ donc l'égalité n'est pas vérifiée pour $x = 4$

b) Est-elle vérifiée pour $x = 5$?

Si $x = 5$ Alors $5x = 5 \times 5 = 25$

et $2x + 15 = 2 \times 5 + 15 = 10 + 15 = 25$

$25 = 25$ donc l'égalité est vérifiée pour $x = 5$

Exercice 2 :

a) Montrer que pour $x = 3$, l'égalité $2x^2 = 6x$ est vérifiée.

Si $x = 3$ Alors $2x^2 = 2 \times 3^2 = 2 \times 9 = 18$

et $6x = 6 \times 3 = 18$

$18 = 18$ donc l'égalité est vérifiée pour $x = 3$

b) Peut-on trouver un autre nombre pour lequel l'égalité précédente est vérifiée ?

Si $x = 0$ Alors $2x^2 = 2 \times 0^2 = 2 \times 0 = 0$

et $6x = 6 \times 0 = 0$

$0 = 0$ donc l'égalité est vérifiée pour $x = 0$

Exercice 3 : Déterminer si l'égalité $3y = 4x - 3$ est vérifiée…

a) pour $y = 3$ et $x = 3$.

Si $x = 3$ et y = 3

Alors $3y = 3 \times 3 = 9$

et $4x - 3 = 4 \times 3 - 3 = 12 - 3 = 9$

$9 = 9$ donc l'égalité est vérifiée pour $x = 3$ et y = 3

b) pour $y = 4$ et $x = 3$.

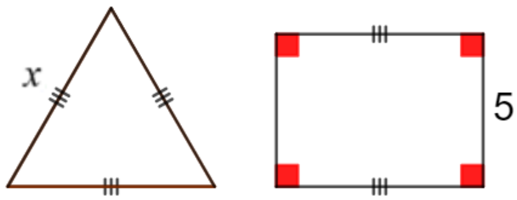
Si $x = 3$ et $y = 4$

Alors $3y = 3 \times 4 = 12$

et $4x - 3 = 4 \times 3 - 3 = 12 - 3 = 9$

$12 \neq 9$ donc l'égalité n'est pas vérifiée pour $x = 3$ et $y = 4$

Exercice 4 : On considère le triangle équilatéral et le rectangle ci-dessous.



a) Exprimer, en fonction de x :

- Le périmètre du triangle : $A_{triangle} = 3x$
- Le périmètre du rectangle :
  $A_{rectangle} = x + 5 + x + 5$
  $= 2x + 10$

b) Quelle égalité traduit la phrase « Le périmètre du triangle est le double de celui du rectangle » ?

$3x = 2 \times (2x + 10)$

c) Pour $x = 9$, l'égalité précédente est-elle vérifiée ?

Si $x = 9$ Alors $3x = 3 \times 9 = 27$

et $2 \times (2x + 10) = 2 \times (2 \times 9 + 10)$

$= 2 \times 28$

$= 56$

$27 \neq 56$ donc l'égalité n'est pas vérifiée pour $x = 9$

Exercice 5 : Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Lui ôter 5.
- Multiplier le résultat par 3.

a) Quel nombre obtient-on si l'on utilise 14,27 comme nombre de départ ?

14,27

→ 14,27 - 5 = 9,27

→ 9,27 x 3 = 27,81

b) Quel nombre obtient-on si l'on utilise $\frac{59}{11}$ comme nombre de départ ?

$\frac{59}{11} \rightarrow \frac{59}{11} - 5 = \frac{59}{11} - \frac{55}{11} = \frac{4}{11} \rightarrow \frac{4}{11} \times 3 = \frac{12}{11}$

c) Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 6 ?

On "remonte le programme" en partant de la fin et en effectuant l'opération *contraire* à chaque étape (on divise par 3, on ajoute 5)

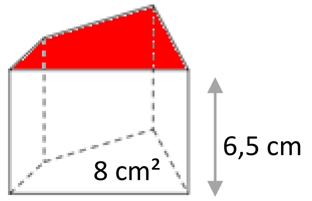
$6 \rightarrow 6 \div 3 = 2 \rightarrow 2 + 5 = 7$

d) Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?

$0 \rightarrow 0 \div 3 = 0 \rightarrow 0 + 5 = 5$

Solides et volumes

Exercice 1 : Pour chaque solide ci-dessous, colorier une base en rouge, repasser une hauteur en vert, calculer l'aire de la base puis le volume.

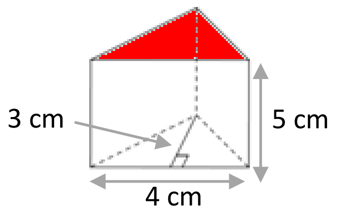


$A_{base} = 8\ cm^2$

$V = A_{base} \times hauteur$

$= 8 \times 6{,}5$

$= 52\ cm^3$

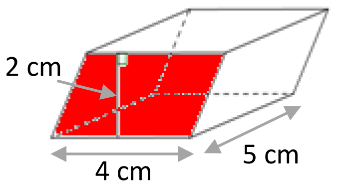


$A_{base} = \frac{4 \times 3}{2} = \frac{12}{2} = 6\ cm^2$

$V = A_{base} \times hauteur$

$= 6 \times 5$

$= 30\ cm^3$

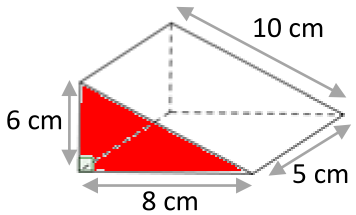


$A_{base} = 4 \times 2 = 8\ cm^2$

$V = A_{base} \times hauteur$

$= 8 \times 5$

$= 40\ cm^3$



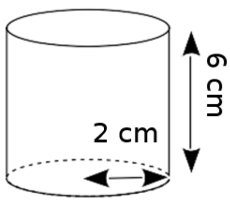
$A_{base} = \frac{6 \times 8}{2} = \frac{48}{2} = 24\ cm^2$

$V = A_{base} \times hauteur$

$= 24 \times 5$

$= 120\ cm^3$

Exercice 2 : Calculer, pour chaque cylindre, l'aire exacte de la base puis son volume.



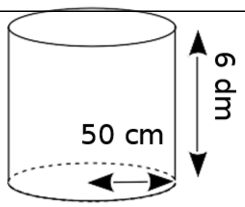
$A_{base} = \pi \times R^2 = \pi \times 2^2$

$= 4\pi\ cm^2$

$V = A_{base} \times hauteur$

$= 4\pi \times 6$

$= 24\pi\ cm^3$



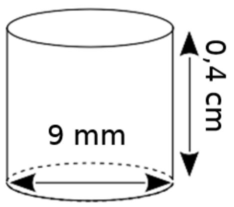
$A_{base} = \pi \times 50^2$

$= 2\,500\pi\ cm^2$

et 6 dm = 60 cm

$V = 2\,500\pi \times 60$

$= 150\,000\pi\ cm^3$



$A_{base} = \pi \times 9^2$

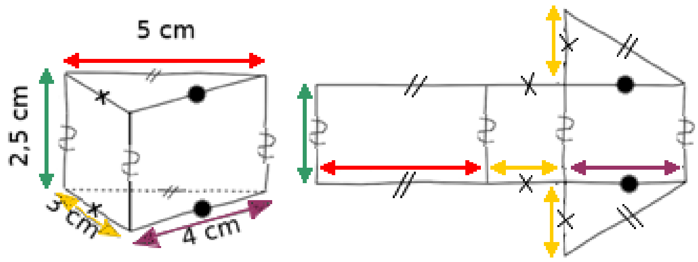
$= 81\pi\ mm^2$

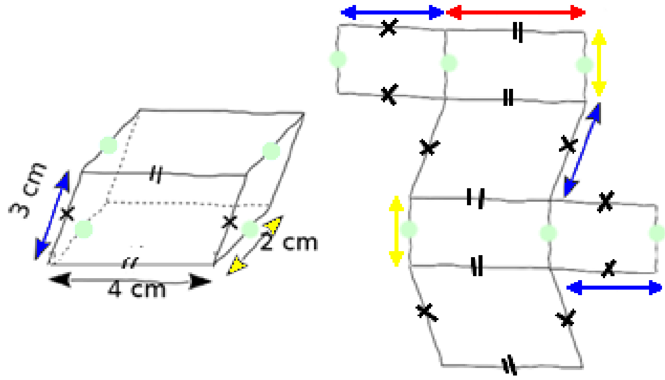
et 0,4 cm = 4 cm

$V = 81 \times 4$

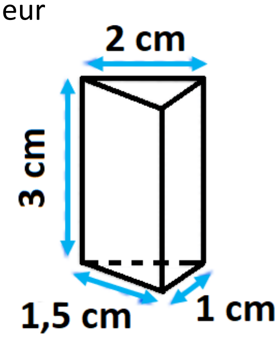
$= 324\pi\ cm^3$

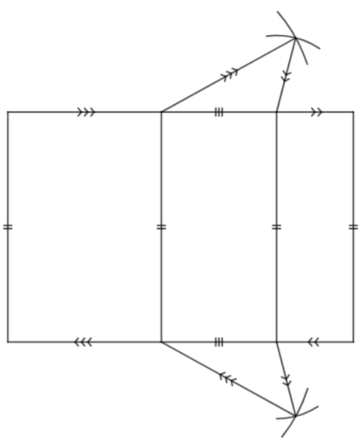
Exercice 3 : A l'aide des représentations en perspective cavalière, indiquer les longueurs connues et coder les segments de même longueur sur ces patrons de prisme.





Exercice 4 : Tracer en vraie grandeur un patron de ce prisme droit.

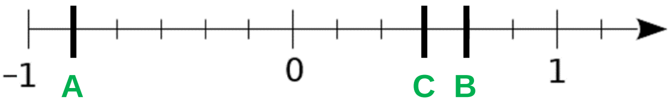




Repérage

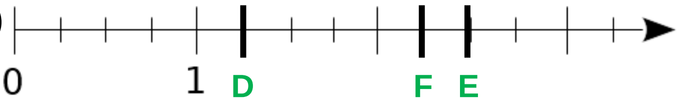
Exercice 1 : Placer les points suivants sur l'axe gradué.

a)



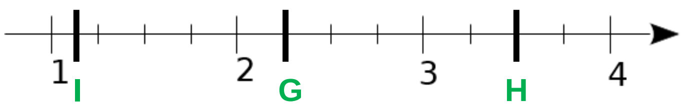
$A\left(\frac{-5}{6}\right)$; $C\left(\frac{1}{2}\right)$; $B\left(\frac{2}{3}\right)$

b)



$D\left(\frac{5}{4}\right)$; $E\left(\frac{5}{2}\right)$; $F\left(\frac{9}{4}\right)$

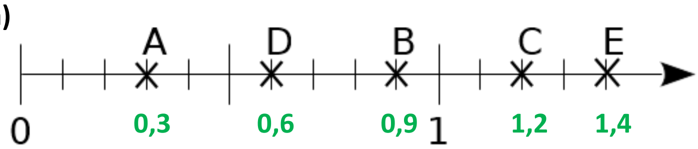
c)



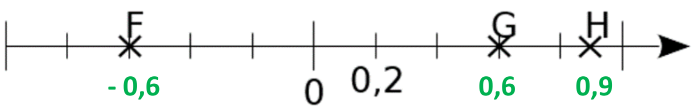
$G\left(\frac{9}{4}\right)$; $H\left(\frac{7}{2}\right)$; $I\left(\frac{9}{8}\right)$

Exercice 2 : Indiquer, sous chaque droite graduée, l'abscisse de chacun des points.

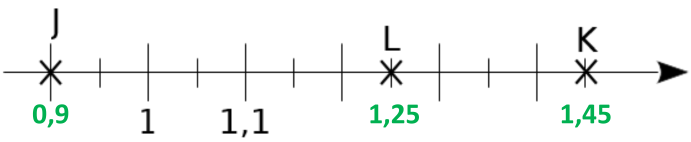
a)



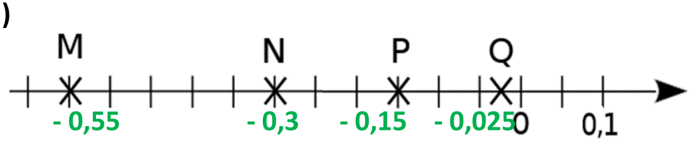
b)



c)

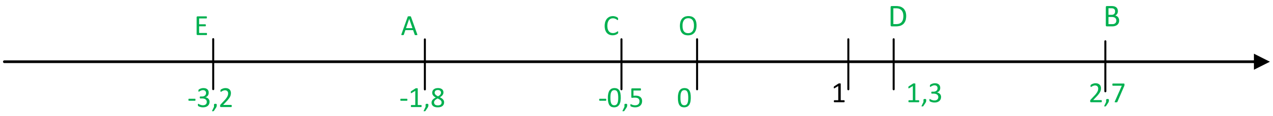


d)

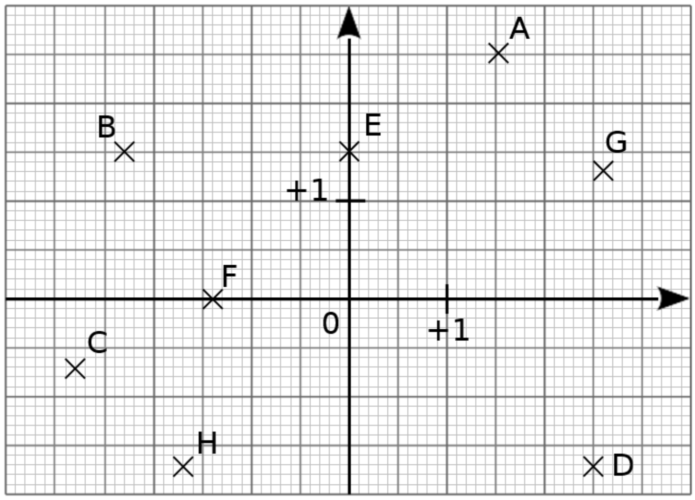


Exercice 3 : Sur une droite graduée dont l'unité mesure 2 cm, placer les points suivants :
$A\,(-1{,}8)$; $B(2{,}7)$; $C\,(-0{,}5)$; $D\,(1{,}3)$;
$E\,(-3{,}2)$

Dessin :



Exercice 4 : Donner les coordonnées des points A à H.



$A(1{,}5\,;\,2{,}5)$ $B(-1{,}3\,;\,1{,}5)$ $C(-2{,}8\,;\,-0{,}7)$

$D(2{,}5\,;\,-1{,}7)$ $E(0\,;\,1{,}5)$ $F(-1{,}4\,;\,0)$

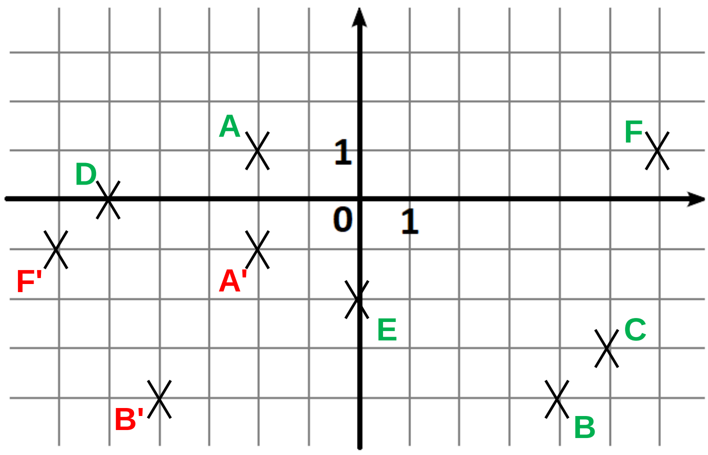
$G(2{,}6\,;\,1{,}3)$ $H(-1{,}7\,;\,-1{,}7)$

Exercice 5 :

a) Placer les points suivants sur le graphique cartésien ci-dessous.

$A(-2\,;1)$ $B(4\,;-4)$ $C(5\,;-3)$

$D(-5\,;0)$ $E(0\,;-2)$ $F(6\,;1)$



b) Placer le point A' symétrique du point A par rapport à l'axe des abscisses.

c) Placer le point F' symétrique du point F par rapport à l'origine du repère.

d) Placer le point B' symétrique du point B par rapport à l'axe des ordonnées.

Existence du triangle et droites remarquables

Exercice 1 :

a) Quelle condition faut-il vérifier pour justifier l'existence d'un triangle ?

Un triangle existe si la mesure du plus grand côté est inférieure ou égale à la somme des mesures des deux autres côtés

b) Pour chaque cas, indiquer (en justifiant) si le triangle est constructible.

• $AB = 4{,}9\ cm$; $BC = 3{,}7\ cm$; $AC = 7{,}16\ cm$

• AB + BC = 4,9 + 3,7 = 8,6 cm
• AB + BC > AC (qui mesure 7,16 cm)
Donc le triangle ABC existe et il est non plat.

• $EF = 3\,842\ hm$; $DF = 24\,962\ dm$; $DE = 127{,}8\ km$

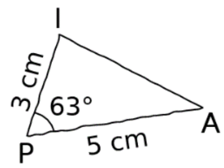
EF = 384,2 km ; DF = 2,4962 km ; DE = 127,8 km
• DF + DE = 2,4962 + 127,8 = 130,2962 km
• DF + DE < EF (qui mesure 384,2 km)
Donc le triangle DEF n'existe pas.

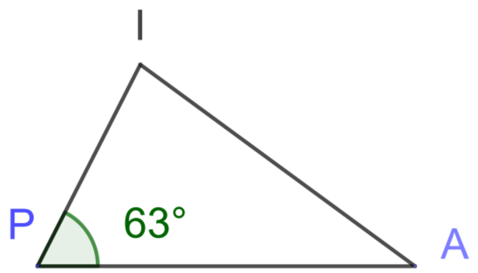
• $MN = 685\ dam$; $MO = 327\ dam$; $NO = 358\ dam$

• MO + NO = 327 + 358 = 685 dam
• MO + NO = MN (qui mesure 685 dam)
Donc le triangle MNO existe et il est plat.

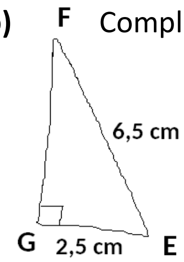
Exercice 3 : Tracer le plus précisément possible ces deux triangles dont on donne un schéma à main levée. Compléter : IA = 4,5 cm

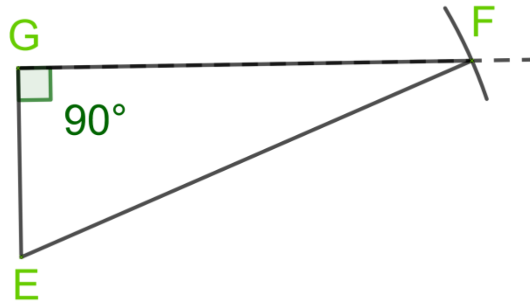
a)



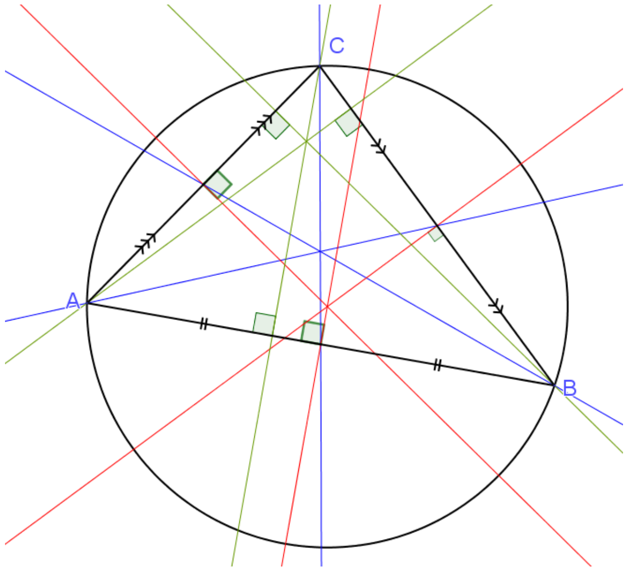


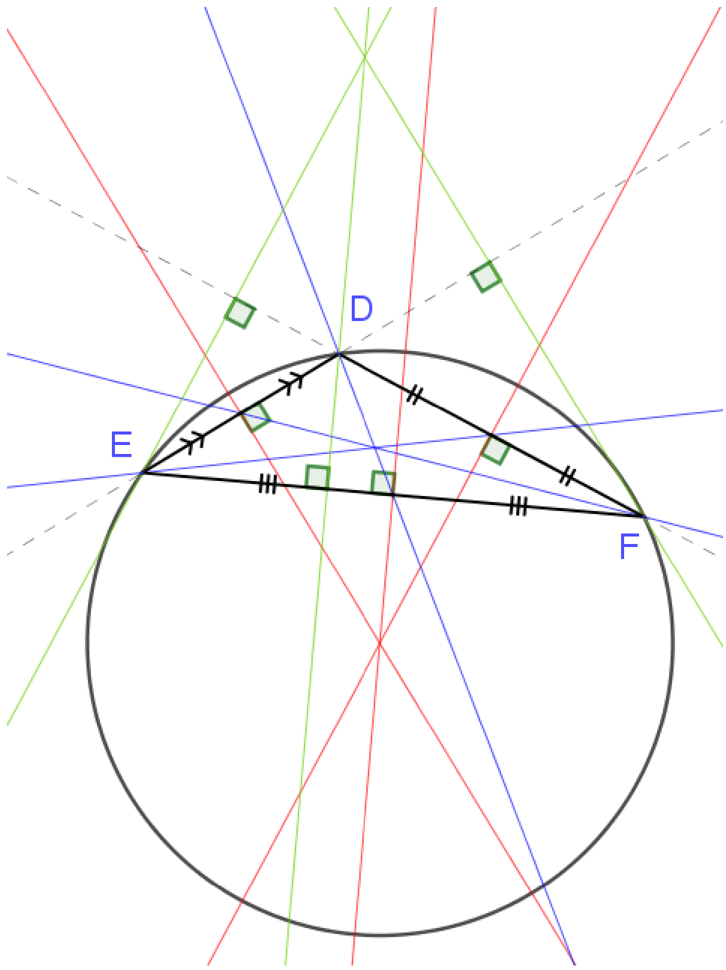
b) Compléter : FG = 6 cm





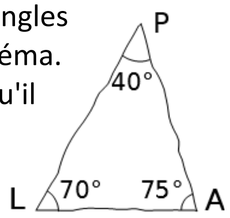
Exercice 4 : Dans ces deux triangles tracer les hauteurs en vert, les médiatrices en rouge, les médianes en bleu et le cercle circonscrit au triangle en noir.





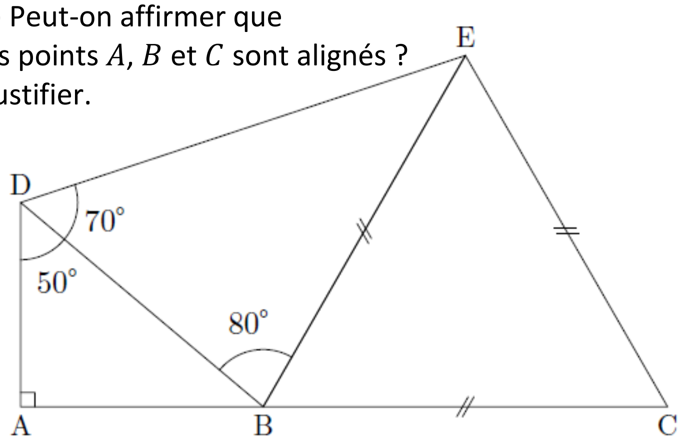
Propriétés du triangle

Exercice 1 : a) Thomas a mesuré les angles d'un triangle et les a écrits sur un schéma. Charlotte lui dit qu'elle est certaine qu'il s'est trompé sur au moins une des mesures. Pourquoi Charlotte est-elle si sûre d'elle ?



Car la somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180°. Ici 70+75+40 = 185 et non 180 donc au moins une des trois mesures est fausse !

b) Peut-on affirmer que les points A, B et C sont alignés ? Justifier.



- D'après le codage, le triangle BEC est équilatéral donc tous ses angles mesurent 60° : $\widehat{EBC} = 60°$
- Le triangle BAD est rectangle donc ses deux angles aigus sont complémentaires $\widehat{ABD} + \widehat{BDA} = 90°$

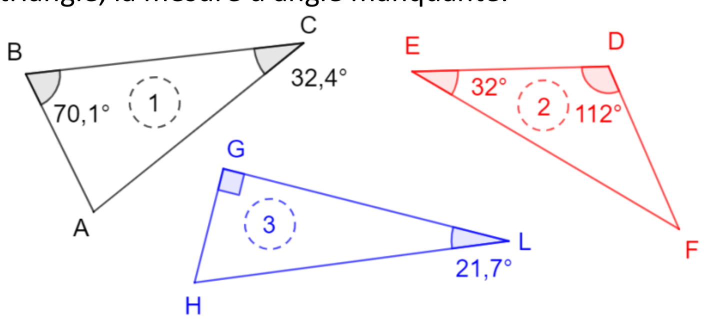
  $\widehat{ABD} = 90 - \widehat{BDA}$

  $= 90 - 50 = 40\,°$
- $\widehat{ABC} = \widehat{ABD} + \widehat{DBE} + \widehat{EBC}$

  $= 40 + 80 + 60 = 180\,°$

  $donc\ angle\ plat : les\ point\ A, B\ et\ C\ sont\ alignés.$

Exercice 2 : Donner le nom puis calculer, pour chaque triangle, la mesure d'angle manquante.



La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180°.

1°) $\widehat{CAB} = 180 - \widehat{ABC} - \widehat{BCA} = 180 - 70{,}1 - 32{,}4$

$= 77{,}5°$

2°) $\widehat{EFD} = 180 - \widehat{EDF} - \widehat{DEF} = 180 - 112 - 32$

$= 36°$

3°) $\widehat{GHL} = 180 - \widehat{LGH} - \widehat{GLH} = 180 - 90 - 21{,}7$

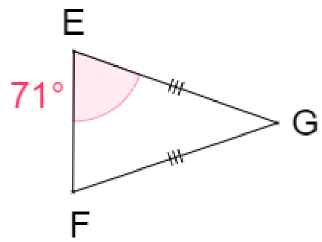
$= 68{,}3°$

Exercice 3 : Compléter les pointillés.

a) Si BUS est un triangle isocèle en U alors les deux côtés [BU] et [US] sont de même mesure et les deux angles $\widehat{UBS}$ et $\widehat{USB}$ sont dits angles à la base et ils ont la même mesure.

b) Si un triangle CAR est rectangle en C alors le côté opposé à l'angle droit est [AR] et les deux angles $\widehat{CAR}$ et $\widehat{AEC}$ sont complémentaires .

Exercice 4 : Calculer les deux mesures d'angles manquantes dans les triangles ci-dessous.



a) D'après le codage le triangle EFG est isocèle en G.

Les angles à la base d'un triangle isocèle ont la même mesure donc :

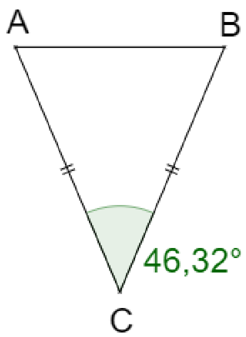
$\widehat{EFG} = \widehat{FEG} = 71°$

La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° donc :

$\widehat{EGF} = 180 - \widehat{EFG} - \widehat{FEG}$

$= 180 - 71 - 71$

$= 38°$



b) D'après le codage le triangle ABC est isocèle en C.

La somme des mesures des angles d'un triangle est égale à 180° donc :

$\widehat{CAB} + \widehat{ABC} = 180 - \widehat{ACB}$

$= 180 - 46{,}32$

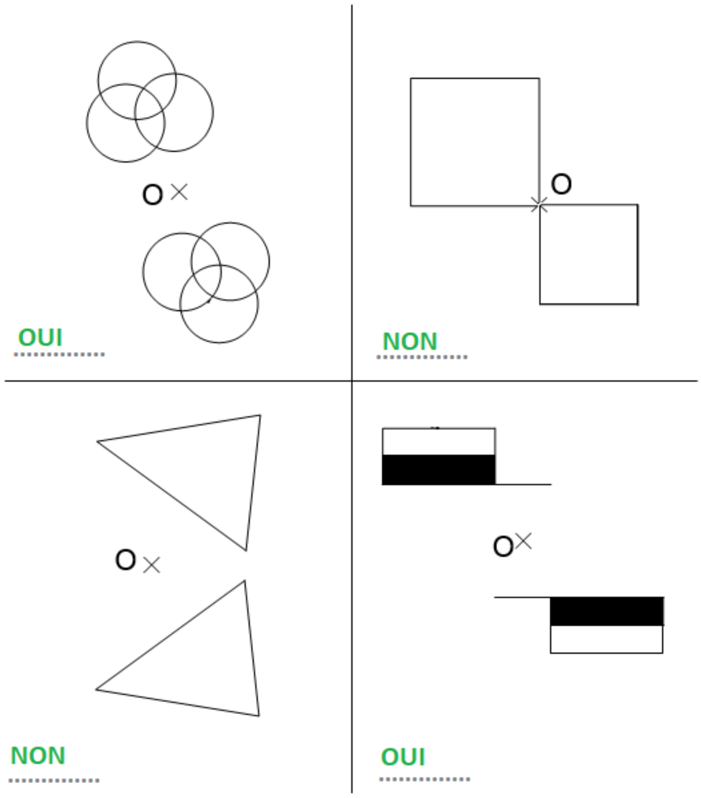
$= 133{,}68$

Les angles à la base d'un triangle isocèle ont la même mesure donc :

$\widehat{CAB} = \widehat{ABC} = \frac{133{,}68}{2} = 66{,}84°$

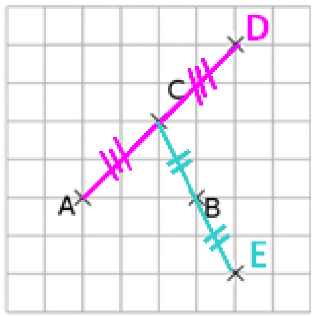
Symétrie centrale

Exercice 1 : Dans chaque cas, indiquer par OUI ou NON si les deux figures sont symétriques par rapport au point O.

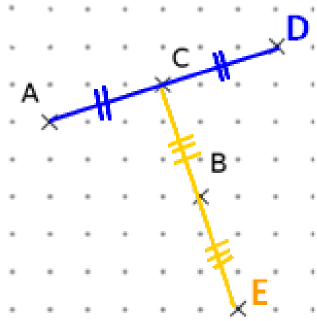


Exercice 2 : Dans chaque cas, construire le point D symétrique du point A par rapport au point C puis le point E symétrique du point C par rapport au point B.

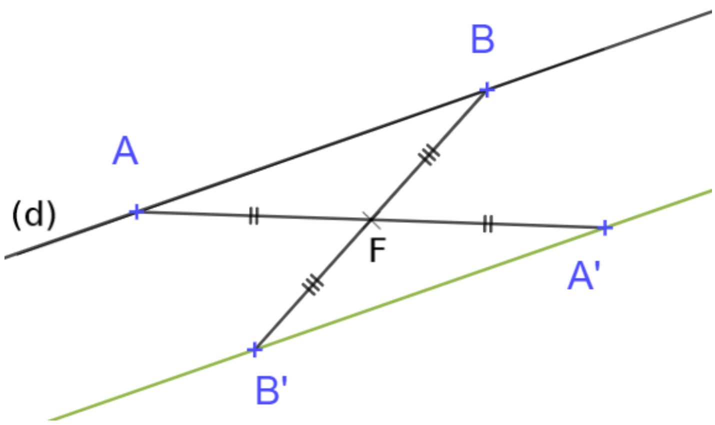
a)



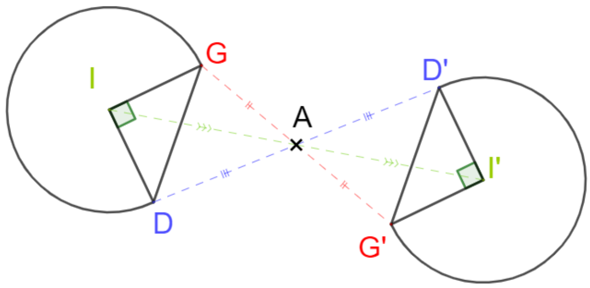
b)



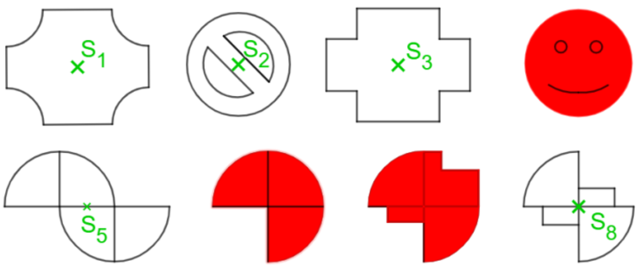
Exercice 3 : Construire le symétrique de la droite (d) par rapport au point F.



Exercice 4 : Construire le symétrique de cette figure par rapport au point A.

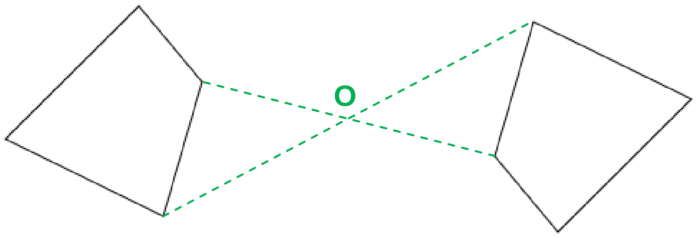


Exercice 5 : Pour chaque figure, indiquer la position du centre de symétrie s'il existe et, sinon, colorier en rouge la figure.

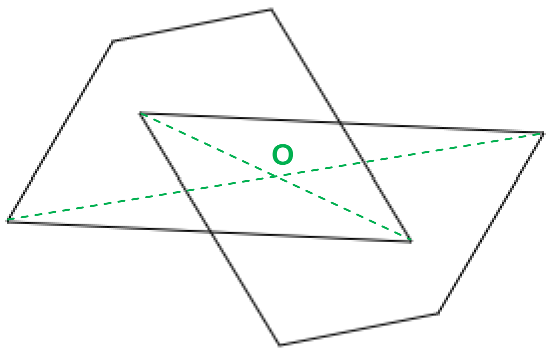


Exercice 6 : En utilisant uniquement la règle, placer sur chaque dessin le point O, centre de symétrie de la figure.

a)

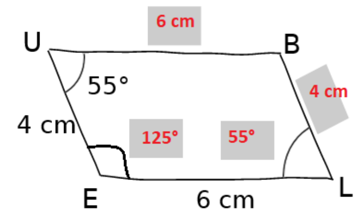


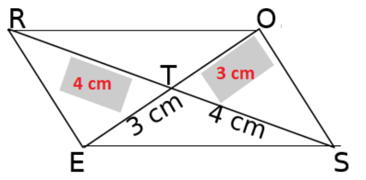
b)



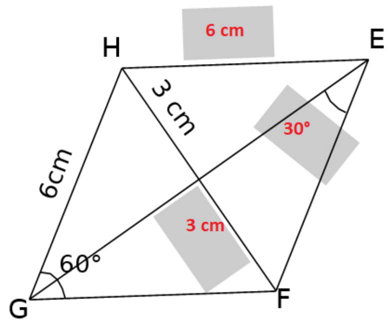
Parallélogrammes

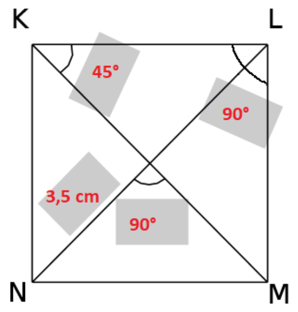
Exercice 1 : Sans justifier, compléter les étiquettes sachant que $ROSE$ et $BLEU$ sont des parallélogrammes



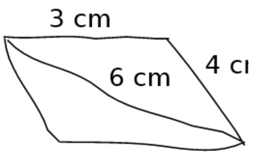


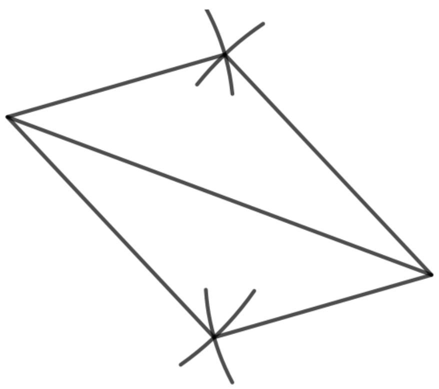
Exercice 2 : Sans justifier, compléter les étiquettes sachant que $EFGH$ est un losange et $KLMN$ est un carré tel que $KM = 7\ cm$.





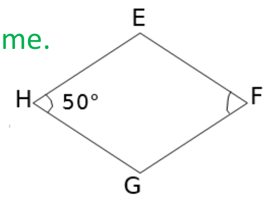
Exercice 3 : Construire le parallélogramme dont le dessin à main levée est ci-dessous.





Exercice 4 : On considère le losange $EFGH$.

a) Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{EFG}$? Justifier.



Un losange est un parallélogramme.
Un parallélogramme a ses angles opposés qui ont la même mesure :
$\widehat{EFG}$ = $\widehat{EHG}$ = 50°

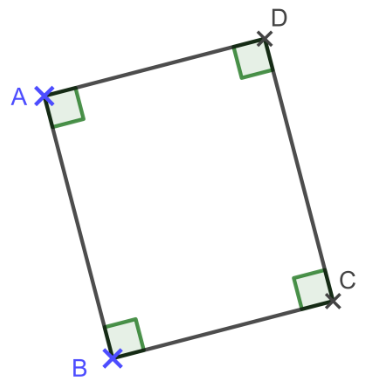
b) Justifier que les droites (HF) et (EG) sont perpendiculaires.

Les diagonales d'un losange se coupent perpendiculairement donc (HF) est perpendiculaire à (EG).

Exercice 5 : Dans chaque cas, compléter les phrases par les mots « un côté » ou « une diagonale » puis construire le quadrilatère demandé à partir du segment déjà tracé.

a) Le rectangle $ABCD$ tel que $BC = 3\ cm$.

$[BC]$ est un côté

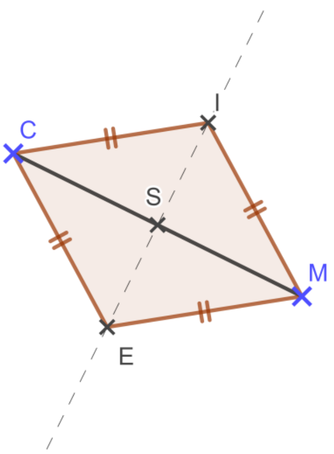


b) Le losange $CIME$ tel que $IE = 3\ cm$.

$[CM]$ est une diagonale

$[IE]$ est une diagonale

Plaçons S est le milieu de [MC]
Traçons (d) la perpendiculaire à [CM] passant par S
Plaçons les points I et E distincts tels que ces deux point appartiennent à (d) et que SI = SE = 3/2 = 1,5 cm

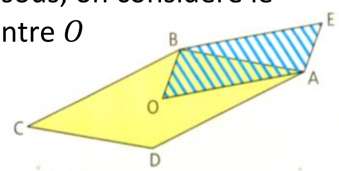


Parallélogrammes particuliers

Exercice 1 :

Quelle est la nature "minimale" des quadrilatères suivants ? *Cocher la case correspondante*	Quadrilatère	Parallélogramme	Losange	Rectangle	Carré
$OLAF$ est un parallélogramme dont 2 cotés consécutifs sont égaux			X		
$SVEN$ est un quadrilatère dont l'un des angles est droit	X				
$JADE$ est un parallélogramme dont les diagonales ont la même longueur				X	
$LOIC$ est un quadrilatère qui a 4 cotés de même longueur			X		
$ROSE$ est un parallélogramme dont les diagonales sont perpendiculaires			X		
$THEO$ est un quadrilatère qui a 4 angles droits				X	
$NOAH$ est un quadrilatère qui a 3 cotés de même mesure	X				
$JACK$ est un quadrilatère dont 2 cotés consécutifs sont de même mesure	X				
$LUCY$ est un parallélogramme dont l'un des angles est droit				X	
$JOHN$ est un quadrilatère dont les diagonales se coupent en leur milieu		X			
$HUGO$ est un quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires	X				
$MILA$ est un parallélogramme qui a 3 cotés de même mesure			X		

Dans les deux enquêtes ci-dessous, on considère le parallélogramme $ABCD$ de centre O et le parallélogramme $AOBE$ ci-à-droite.



Enquête 1 : Nous avons la certitude que $ABCD$ est un losange. L'enquêteur en déduit que $AOBE$ est un rectangle. Justifier son raisonnement.

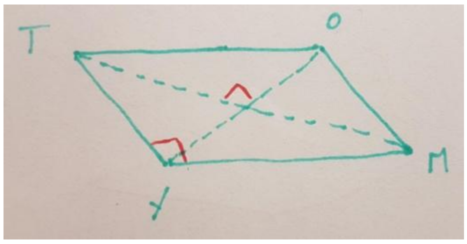
- **Si** ABCD est un losange **Alors** ses diagonales se coupent perpendiculairement : (BD) ⊥ (CA) et (BO) ⊥ (OA).
- **D'après l'énoncé** AOBE est un parallélogramme et **d'après la question précédente** il a deux cotés consécutifs perpendiculaires : (BO) ⊥ (OA).
- **Si** un parallélogramme a deux cotés consécutifs perpendiculaires **Alors** c'est un rectangle donc AOBE est un rectangle.

Enquête 2 : Nous avons la certitude que $AOBE$ est un rectangle. L'enquêteur en déduit que $ABCD$ est un losange. Justifier son raisonnement.

- **Si** AOBE est un rectangle **Alors** ses cotés consécutifs sont perpendiculaires : (BO) ⊥ (OA)
- **D'après l'énoncé** ABCD est un parallélogramme et **d'après la question précédente** il a ses diagonales qui se coupent perpendiculairement en O donc (BO) ⊥ (OA).
- **Si** un parallélogramme a ses diagonales qui se coupent perpendiculairement **Alors** c'est un losange donc ABCD est un losange.

Exercice 3 : Quel quadrilatère particulier est $TOMY$ si je sais que $TOMY$ est un parallélogramme, que $[TM]$ et $[OY]$ sont perpendiculaires et que $[TY]$ et $[MY]$ le sont aussi ? Faire un dessin à main levée puis justifier.

Dessin à main levée :



Justification :

- Un parallélogramme qui a deux cotés consécutifs perpendiculaires est au moins un rectangle ;
- Un parallélogramme qui a ses diagonales perpendiculaires est au moins un losange.

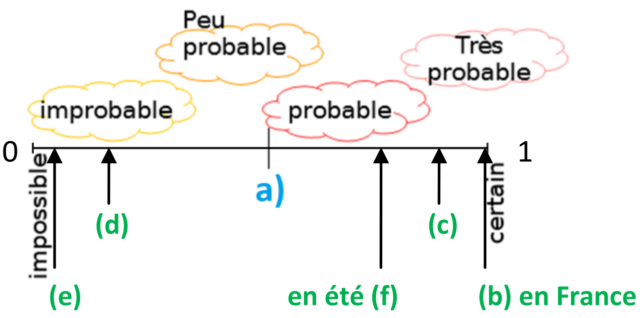
Un quadrilatère qui est un losange ET un rectangle s'appelle un carré donc TOMY est un carré.

Exercice 4 : Je suis un quadrilatère non croisé. J'ai 4 angles consécutifs égaux. Qui suis-je ? Justifier.

Un quadrilatère non croisé peut être décomposé en deux triangles en reliant deux sommets non consécutifs. Ainsi la somme des mesures des angles d'un quadrilatère est égale à 2 x 180 = 360°. Si tous le sangles ont la même mesure, chacun mesure 360 / 4 = 90° donc ce quadrilatère est au minimum un rectangle.

Probabilités

Exercice 1 : Pour chacun des évènements suivants, indiquer s'il relève du hasard et si oui, le placer sur l'échelle ci-dessous comme dans l'exemple.



a) Obtenir pile au jeu de pile ou face. **OUI**

(b) La fête nationale aura lieu le 14 juillet. **NON**

(c) Un élève aura un T-shirt blanc demain. **OUI**

(d) Obtenir 6 avec un dé à 6 faces. **OUI**

(e) Trouver la bonne combinaison au loto. **OUI**

(f) Demain il fera beau. **OUI**

Exercice 2 : Aline, Bernard et Claude ont chacun un sac de billes. Chacun tire au hasard une bille de son sac.
Le contenu des sacs est le suivant :

Sac d'Aline	Sac de Bernard	Sac de Claude
5 billes rouges	10 billes rouges et 30 billes noires	100 billes rouges et 3 billes noires

Laquelle des trois personnes a la plus grande probabilité de tirer une bille rouge ? Justifier.

Aline : 5 chance sur 5 donc P (rouge) = 5/5 = 1
Bernard : 10 chances sur 40 donc P (rouge) = 10/40 = 0,25
Claude : 100 chances sur 103 donc P (rouge) = 100/103
C'est Aline qui a la plus grande probabilité de tirer une boule rouge

Exercice 3 : Une urne contient 4 boules rouges et 6 boules vertes, indiscernables au toucher.
On en tire une au hasard.
Répondre par Vrai (V) ou Faux (F).

a) Il y a autant de chances d'avoir une boule verte qu'une boule rouge.	**F**
b) Il y a 4 chances sur 10 d'obtenir une boule verte.	**F**
c) Il y a 6 chances sur 4 d'obtenir une boule verte.	**F**
d) La probabilité de tirer une boule rouge est de $\frac{2}{5}$	**V**

Exercice 4 : On tire une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes. On considère les évènements suivants :

- A : « On obtient un Roi ».
- B : « On obtient un As ».
- C : « On obtient un trèfle ».

a) Les évènements A et B sont-ils compatibles ?

Non car il est impossible d'obtenir une carte qui est à la fois un Roi ET un As.

b) Et les évènements B et C ?

Là, les évènements sont compatibles car il existe un Roi de trèfle dans un jeu de carte.

c) Décrire par une phrase sans négation l'évènement contraire de l'évènement C.

Obtenir une carte de carreau, de pique ou de cœur.

d) Proposer un évènement D incompatible avec l'évènement C.

Obtenir un trèfle et un pique.

Exercice 5 : Un sac opaque contient des bonbons bleus, rouges ou verts, tous indiscernables au toucher.
Quand on tire un bonbon au hasard, on a deux chances sur cinq de prendre un bonbon rouge et une chance sur deux de prendre un bonbon bleu.

a) Quelle est la probabilité d'obtenir un bonbon rouge ou un bonbon bleu ?

P(rouge ou bleu) = P(rouge) + P(bleu)

$$= \frac{2}{5} + \frac{1}{2}$$
$$= \frac{4}{10} + \frac{5}{10}$$
$$= \frac{9}{10}$$

b) En déduire la probabilité d'obtenir un bonbon vert.

P(vert) = $1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$

c) Peut-on estimer le nombre de bonbons dans le sac ?

Non on ne peut estimer que la proportion (donnée ci-dessus) mais pas le nombre de bonbons de chaque couleur.

Priorités opératoires

Exercice 1 : **(Vocabulaire)** Comment appelle-t-on :

a) le résultat d'une addition ? somme

b) le résultat d'une soustraction ? différence

c) le résultat d'une multiplication ? produit

d) le résultat d'une division ? quotient

e) les nombres qui composent une addition ?

Les termes

f) les nombres qui composent une multiplication ?

Les facteurs

Exercice 2 : Effectuer les calculs suivants sur une feuille de brouillon (à conserver pour faciliter la correction). Donner le résultat à l'aide d'une écriture décimale.

$A = 86 + 7 - 6 + 4 =$ 93 - 6 + 4 = 87 + 4 = **91**

$B = 5 \times 12 - 2 \div 4 =$ 60 - 2 ÷ 4 = 60 - 0,5 = **59,5**

$C = [18 - 4 \times (7 - 5)] \div 5$

= (18-4x2) ÷ 5 = (18-8) ÷ 5 = 10 ÷ 5 = **2**

$D = (29{,}3 - 8{,}7) \times (3{,}7 + 6{,}3) =$ 20,6 x 10 = **206**

$E = 7 \times (2 + (12 \div 4 + 2) \times 2)$

$= 7 \times (2 + (3 + 2) \times 2)$

$= 7 \times (2 + 5 \times 2)$

$= 7 \times (2 + 10)$

$= 7 \times 12$

$= \mathbf{84}$

$F = \dfrac{9 \times 7 - 6 \times 8}{15 - 8 + 3} = \dfrac{63 - 48}{7 + 3} = \dfrac{15}{10} = \mathbf{1{,}5}$

$G = \dfrac{\frac{9}{10}}{4} = \dfrac{0{,}9}{4} = \mathbf{0{,}225}$ $\quad H = \dfrac{9}{\frac{10}{4}} = \dfrac{9}{2{,}5} = \mathbf{3{,}6}$

Exercice 3 : Retrouver l'emplacement des parenthèses qui ont été effacées par un professeur farceur ( ) afin que les égalités soient vraies.

a) $19 - (10 - 3) = 12$

b) $20 - (8 \div 2 + 5) = 11$

Exercice 4 : A l'aide de parenthèses et des quatre opérations, compléter les lignes suivantes pour que le résultat soit juste.

c) $4 \div 4 + 4 - 4 = 1$

d) $4 + (4 + 4) \div 4 = 6$

Exercice 5 : Dans l'exercice 2, quel est le nom…

a) de l'expression A ? Une somme

b) de l'expression B ? Une différence

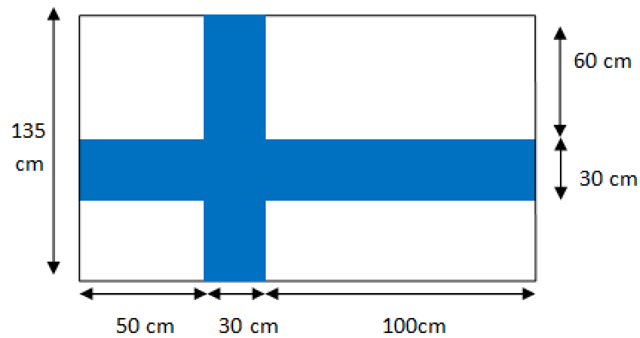
c) de l'expression C ? Un quotient

d) de l'expression D ? Un produit

Exercice 6 : Remplir ce carré en utilisant une seule fois chacun des chiffres de 1 à 9.

5	+	**8**	÷	**4**	=	7
+		−		÷		−
6	−	**1**	−	4	=	1
÷		×		×		×
3	×	**6**	÷	9	=	**2**
=		=		=		=
7	×	2	−	**9**	=	5

Exercice 8 : Voici le drapeau d'un club de foot :



a) Ecrire une expression qui permet de calculer l'aire du drapeau (**ATTENTION**, ne pas effectuer le calcul) :

Aire = 135 x (50 + 30 + 100)

b) Ecrire une expression qui permet de calculer l'aire de la surface blanche (ne pas faire le calcul).

Aire blanche = 60x100 + 60x50 + (135-60+30)x100 + (135-60-30) x 50

c) Ecrire une expression qui permet de calculer l'aire de la surface bleue (ne pas faire le calcul).

Aire bleue = 30 x 135 + 50x30 + 100x30

Exercice 7 : Ecrire en langage mathématique puis calculer :

a) Le quotient de la somme de 7 et 10 par le produit de 7 et 10.

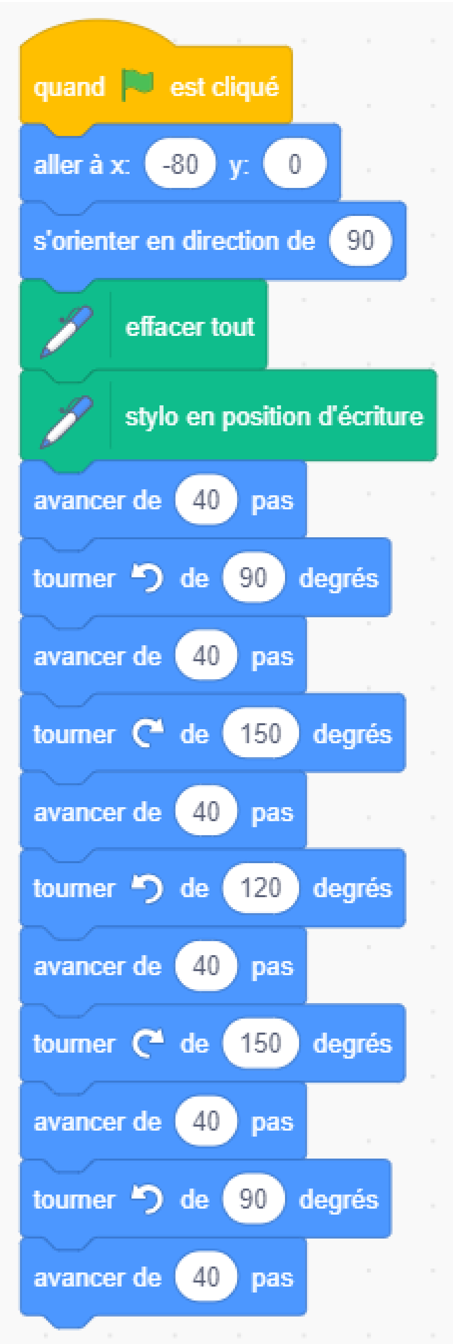
$(7 + 10) \div (7 \times 10)$

b) La différence du quart de la somme de 124 et 276 avec le triple de 48.

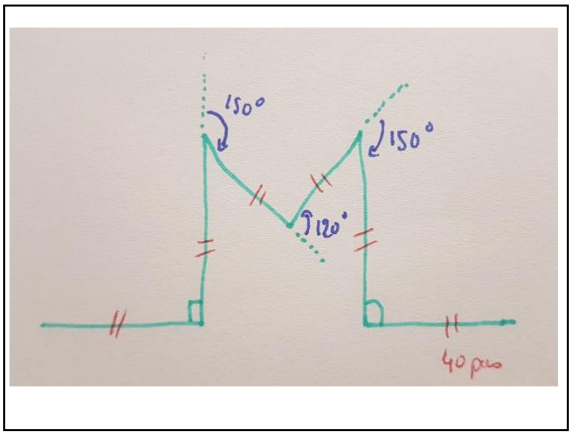
$\frac{124+276}{4} - 3 \times 48$

Scratch

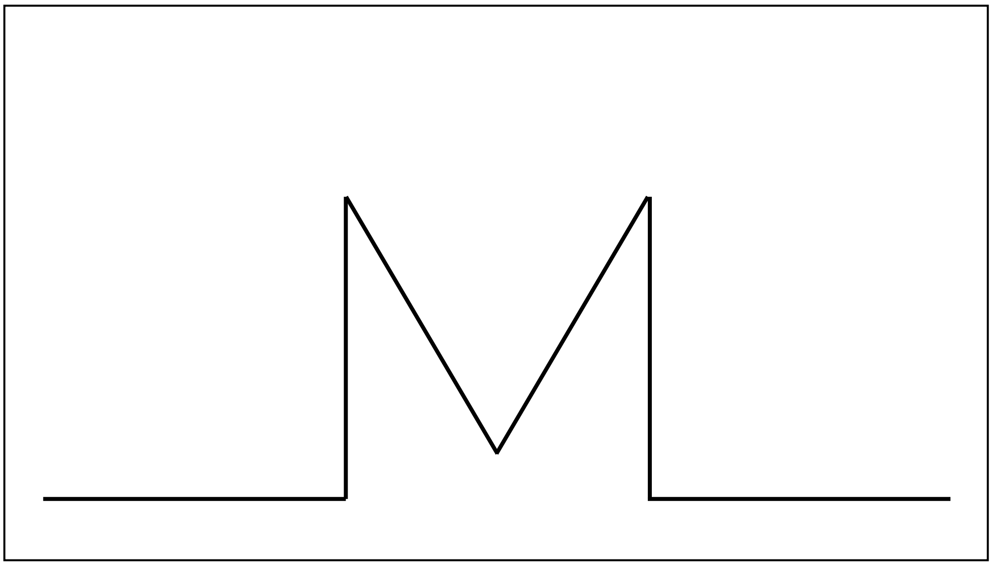
Sans écrire le programme sur scratch : Que dessine le lutin lorsque l'on clique sur le drapeau vert?



a) Réponse sous la forme d'un dessin rapide à main levée codé :



b) Réponse sous la forme d'un dessin précis (avec règle, équerre, rapporteur) en prenant comme unité de mesure 10 pas pour 1 cm :

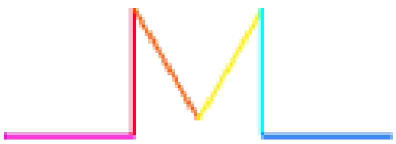


c) Ecrire maintenant le programme sur scratch et le compléter pour que :

c1) Chaque segment soit d'une couleur différente.

On ajoute la brique

avant chaque brique "avancer de 40 pas"



c2) Le dessin - de nouveau en une seule couleur - ait un centre de symétrie.

Après avoir relevé le stylo, on peut le replacer au point de départ et refaire le début de la figure en changeant tous les sens de rotation (quand on partait à gauche, on part maintenant à droite).

Repère orthonormé – Un dessin à retrouver

a) Placer ces points dans le repère orthonormé disponible sur la page suivante :

$A\ (-8\,;\ 4)$	$B\ (-9{,}5\,;\ 3)$	$C\ (-10{,}5\,;\ 2{,}5)$	$D\ (-11\,;\ 2{,}5)$	$E\ (-10{,}5\,;\ 3{,}5)$
$F\ (-9{,}5\,;\ 4{,}5)$	$G\ (-9\,;\ 6)$	$H\ (-8{,}5\,;\ 6)$	$I\ (-8\,;\ 7)$	$J\ (-6\,;\ 8)$
$K\ (-5\,;\ 7{,}5)$	$L\ (-3{,}5\,;\ 6)$	$M\ (-3\,;\ 5)$	$N\ (-2{,}5\,;\ 3{,}5)$	$O\ (-2{,}5\,;\ 2)$
$P\ (-3\,;\ 1)$	$Q\ (-5\,;\ -0{,}5)$	$R\ (-7\,;\ -2)$	$S\ (-7\,;\ -2{,}5)$	$T\ (-3{,}5\,;\ 0)$
$U\ (-2\,;\ 1)$	$V\ (1\,;\ 2)$	$W\ (4\,;\ 2)$	$X\ (5{,}5\,;\ 1{,}5)$	$Y\ (4{,}5\,;\ 1{,}5)$
$Z\ (6{,}5\,;\ 1)$				

$A_1\ (5{,}5\,;\ 1)$	$B_1\ (7{,}5\,;\ 0{,}5)$	$C_1\ (6{,}5\,;\ 0{,}5)$	$D_1\ (8\,;\ 0)$	$E_1\ (7\,;\ 0)$
$F_1(9\,;\ -1)$	$G_1(9{,}5\,;\ -1)$	$H_1\ (9\,;\ -1{,}5)$	$I_1\ (7{,}5\,;\ -2)$	$J_1\ (9\,;\ -2{,}5)$
$K_1\ (10\,;\ -2{,}5)$	$L_1\ (12\,;\ -2)$	$M_1\ (10{,}5\,;\ -3{,}5)$	$N_1\ (11{,}5\,;\ -3)$	$O_1\ (9{,}5\,;\ -5)$
$P_1\ (8{,}5\,;\ -5{,}5)$	$Q_1\ (8\,;\ -6)$	$R_1\ (-8\,;\ -6)$	$S_1\ (-9{,}5\,;\ -5{,}5)$	$T_1\ (-10\,;\ -5)$
$U_1\ (-10{,}5\,;\ -4)$	$V_1\ (-10\,;\ -2{,}5)$	$W_1\ (-9{,}5\,;\ -2)$	$X_1\ (-8{,}5\,;\ -1)$	$Y_1\ (-6\,;\ 0{,}5)$
$Z_1(-4{,}5\,;\ 1{,}5)$				

$A_2\ (-4\,;\ 2{,}5)$	$B_2\ (-3{,}5\,;\ 3{,}5)$	$C_2\ (-4\,;\ 4{,}5)$	$D_2\ (-4{,}5\,;\ 5)$	$E_2\ (-5\,;\ 5{,}5)$
$F_2\ (-6\,;\ 5)$	$G_2\ (-7\,;\ 4)$	$H_2\ (-7\,;\ 6)$		

$A_3\ (-11\,;\ -5)$	$B_3\ (-11{,}5\,;\ -5{,}5)$	$C_3(-11\,;\ -6)$	$D_3\ (-8\,;\ -6{,}5)$

$A_4(-12{,}5\,;\ -5)$	$B_4\ (-13{,}5\,;\ -6)$	$C_4\ (-12{,}5\,;\ -6{,}5)$	$D_4\ (-10\,;\ -7)$	$E_4\ (-6{,}5\,;\ -7{,}5)$

$A_5\ (-4\,;\ -7)$	$B_5\ (2\,;\ -7)$

$A_6\ (-2\,;\ -7{,}5)$	$B_6\ (4\,;\ -7{,}5)$

$A_7\ (4\,;\ -6{,}5)$	$B_7\ (8\,;\ -6{,}5)$	$C_7\ (10\,;\ -6)$	$D_7\ (11\,;\ -5{,}5)$	$E_7\ (10{,}5\,;\ -5)$

$A_8\ (6\,;\ -8)$	$B_8\ (10\,;\ -7{,}5)$	$C_8\ (12\,;\ -7)$	$D_8\ (13\,;\ -6{,}5)$	$E_8\ (13{,}5\,;\ -6)$
$F_8\ (13\,;\ -5{,}5)$	$G_8(12\,;\ -5)$			

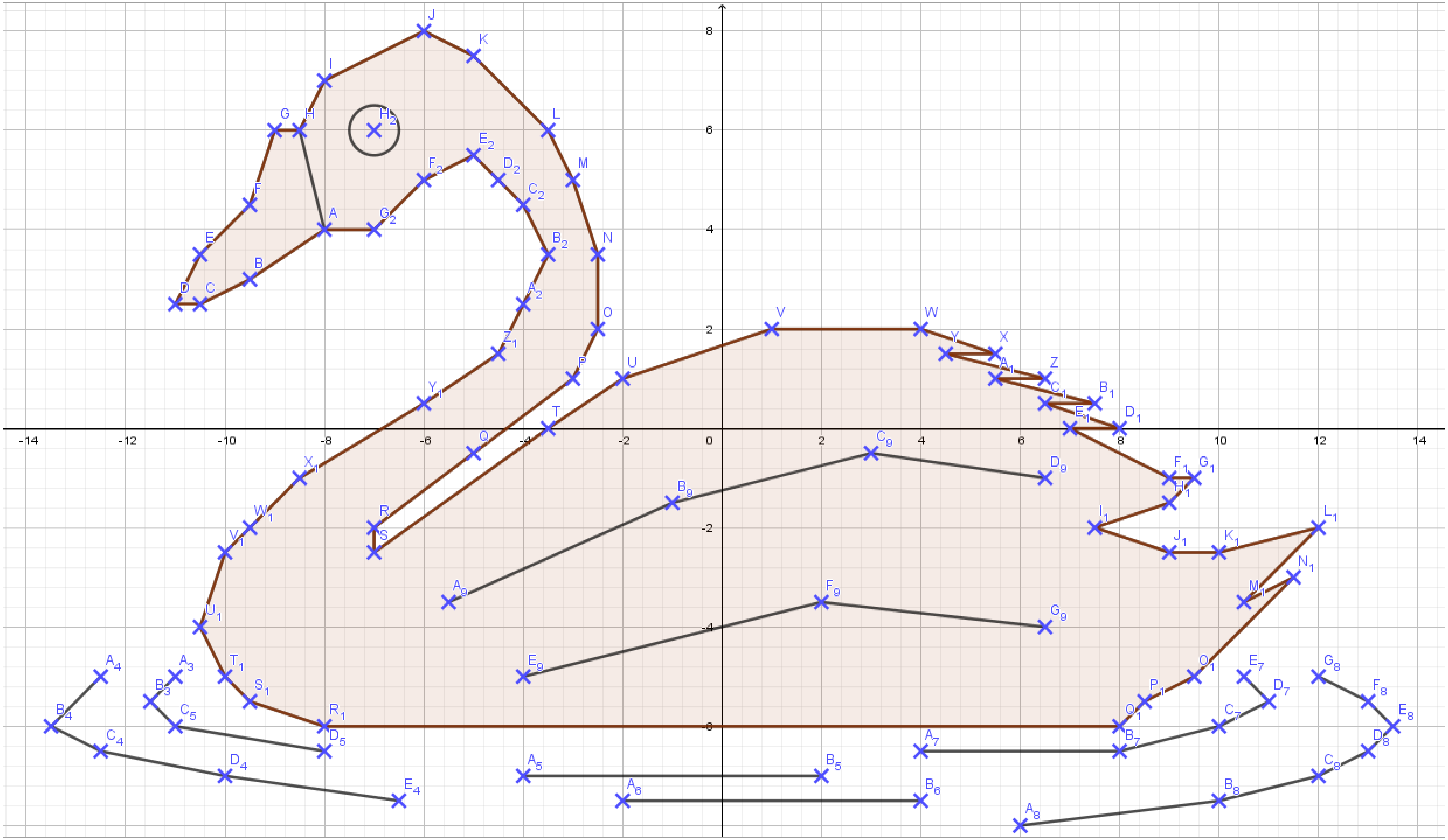
$A_9\ (-5{,}5\,;\ -3{,}5)$	$B_9\ (-1\,;\ -1{,}5)$	$C_9\ (3\,;\ -0{,}5)$	$D_9\ (6{,}5\,;\ -1)$	$E_9\ (-4\,;\ -5)$
$F_9\ (2\,;\ -3{,}5)$	$G_9\ (6{,}5\,;\ -4)$			

b) Trace le polygone $ABC....XYZA_1B_1C_1....X_1Y_1Z_1A_2B_2C_2....\ F_2G_2$.

c) Trace les lignes brisées : $A_3B_3C_3D_3$, $A_4B_4C_4D_4E_4$, $A_7B_7C_7D_7E_7$, de A_8 à G_8 et de A_9 à G_9.
$A_8B_8C_8D_8E_8F_8G_8$ et $A_9B_9C_9D_9E_9F_9G_9$.

d) Trace les segments $[AH]$, $[A_5B_5]$ et $[A_6B_6]$.

e) Trace l'œil en dessinant un disque de centre H_2.



J
K
I
L
G
H
H2
E2
F2
D2
M
C2
F
A
G2
E
B2
N
B
A2
D
C
O
V
W
Y
X
Z1
A1
Z
P
U
Y1
C1
B1
T
E1
D1
Q
C9
X1
D9
F1
G1
H1
B9
R
W1
I1
L1
S
V1
J1
K1
N1
A9
M1
U1
F9
G9
E9
O1
T1
A4
A3
E7
G8
B3
S1
P1
D7
F8
B4
C5
R1
Q1
C7
E8
D5
A7
B7
D8
C4
D4
A5
B5
C8
E4
A6
B6
B8
A8
-14
-12
-10
-8
-6
-4
-2
0
2
4
6
8
10
12
14

Un joli dessin de symétrie centrale