



CAHIER DE VACANCES 4^e

VERS LA 3^e

CORRIGÉ



2019-2020

Arnaud DURAND, basé sur les exercices de Sesamaths



Fractions

Exercice 1 Effectue les calculs suivants en utilisant la méthode de ton choix.

$$A = \frac{13}{8} \times \frac{5}{2} \times \frac{3}{4} \quad B = \frac{3}{5} \times \frac{4}{15} \times \frac{7}{30}$$

$$A = \frac{13}{8} + \frac{5 \times 4}{2 \times 4} + \frac{3 \times 2}{4 \times 2} \quad B = \frac{3 \times 6}{5 \times 6} + \frac{4 \times 2}{15 \times 2} + \frac{7}{30}$$

$$A = \frac{13}{8} + \frac{20}{8} + \frac{6}{8} \quad B = \frac{18}{30} + \frac{8}{30} + \frac{7}{30}$$

$$A = \frac{39}{8} \quad B = \frac{33}{30} = \frac{11}{10}$$

$$C = 2 \times \frac{3}{7} \times \frac{11}{14} \quad H = \frac{17}{13} - \frac{11}{65}$$

$$C = \frac{2 \times 14}{1 \times 14} + \frac{3 \times 2}{7 \times 2} + \frac{11}{14} \quad H = \frac{17 \times 5}{13 \times 5} - \frac{11}{65}$$

$$C = \frac{28}{14} + \frac{6}{14} + \frac{11}{14} \quad H = \frac{85}{65} - \frac{11}{65}$$

$$C = \frac{45}{14} \quad H = \frac{74}{65}$$

Exercice 2 Un adulte passe en moyenne $\frac{1}{4}$ de son temps à travailler (tous déplacements compris), $\frac{1}{3}$ à dormir, $\frac{1}{12}$ à gérer le quotidien et $\frac{5}{36}$ à manger. Quelle fraction de son temps lui reste-t-il pour ses loisirs ?

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{3} + \frac{1}{12} + \frac{5}{36} = \frac{9}{36} + \frac{12}{36} + \frac{3}{36} + \frac{5}{36} = \frac{29}{36}$$

$$1 - \frac{29}{36} = \frac{36}{36} - \frac{29}{36} = \frac{7}{36} \quad \text{Il lui reste } \frac{7}{36} \text{ de son temps}$$

Exercice 3 Complète les calculs suivants en utilisant la règle de multiplication.

$$A = \frac{4}{3} \times \frac{7}{5} \quad B = 5 \times \frac{1}{7} \times \frac{8}{3}$$

$$A = \frac{4 \times 7}{3 \times 5} \quad B = \frac{5}{1} \times \frac{1}{7} \times \frac{8}{3}$$

$$A = \frac{28}{15} \quad B = \frac{40}{21}$$

$$C = \frac{12 \times 7}{5 \times 8} \quad D = \frac{9 \times 8}{4 \times 15}$$

$$C = \frac{3 \times 4 \times 7}{5 \times 4 \times 2} \quad D = \frac{3 \times 3 \times 4 \times 2}{4 \times 3 \times 5}$$

$$C = \frac{21}{10} \quad D = \frac{6}{5}$$

Exercice

Sidonie a 30 bonbons. Le lundi, elle en a mangé les $\frac{3}{5}$. Le lendemain, elle en a mangé les $\frac{3}{4}$ de ce qui restait. Combien en a-t-elle mangé le mardi ?

$30 \times \frac{3}{5} = 18 \quad 30 - 18 = 12$ Il reste 18 bonbons le lundi.

$\frac{3}{4} \times 12 = 9$ Elle a mangé 9 bonbons.

Exercice 4 Calcule et donne le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = \frac{-24}{21} \div \frac{-32}{14} \quad C = \frac{-17}{27} \div \frac{-34}{-21}$$

$$A = \frac{-24}{21} \times \frac{14}{-32} \quad C = \frac{-17}{27} \times \frac{-21}{-34}$$

$$A = \frac{-8 \times 3}{3 \times 7} \times \frac{7 \times 2}{-8 \times 2 \times 2} \quad C = \frac{-17 \times (-21)}{27 \times (-34)}$$

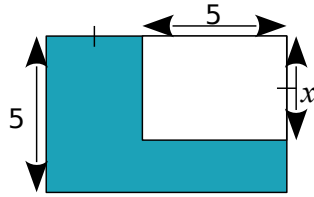
$$A = \frac{-8 \times 3 \times 7 \times 2}{3 \times 7 \times (-8) \times 2 \times 2} \quad C = \frac{-17 \times (-7) \times 3}{3 \times 9 \times (-17) \times 2}$$

$$A = \frac{1}{2} \quad C = \frac{-7}{18}$$



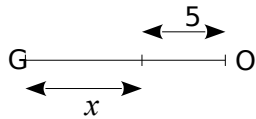
Calcul littéral

Exercice 1 Exprime l'aire de la partie bleue en fonction de x .

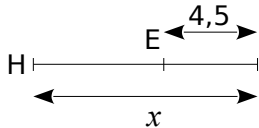


$$(5+x) \times 5 - 5 \times x = 25 + 5x - 5x = 25$$

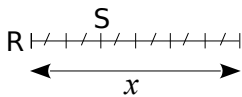
Exercice 2 Exprime les longueurs en fonction de x .



$$GO = 5 + x$$



$$HE = x - 4,5$$



$$RS = 5x$$

Exercice 3 Calcule puis réduis les expressions suivantes.

$$E = 3x \times (4 \times x) + (-x) \times (-2) + 5 \times 4x + 5 \times (-2)$$

$$E = 3x \times 4x + 2x + 20x + (-10)$$

$$E = 12x^2 + 2x + 20x + (-10)$$

$$E = 12x^2 + 22x + (-10)$$

$$F = +4x \times (2x) + 4x \times (-1) - 2 \times 2x - 2 \times (-1)$$

$$F = 8x^2 + (-4x) - 4x - (-2)$$

$$F = 8x^2 + (-4x) + (-4x) + 2$$

$$F = 8x^2 + (-8x) + 2$$



Exercice 4 Développe et réduis chaque expression.

$$A = 3 \times (x + 5)$$

$$A = 3 \times x + 3 \times 5$$

$$A = 3x + 15$$

$$B = 3x \times (-4 + x)$$

$$B = 3x \times (-4) + 3x \times x$$

$$B = -12x + 3x^2$$

$$C = 3(b - 4)$$

$$C = 3 \times b - 3 \times 4$$

$$C = 3b - 12$$

$$D = -2(5x - 1)$$

$$D = -2 \times 5x - (-2) \times 1$$

$$D = -10x + 2$$

Exercice 5 Complète la table de multiplication pour développer les expressions.

$$G = (2x - 3)(4 + x)$$

$$G = (2x + (-3))(4 + x)$$

$$G = 8x + (-12) + 2x^2 + (-3x)$$

$$G = -12 + 2x^2 + 5x$$

×	2x	-3
4	8x	-12
+x	2x ²	-3x

$$H = (v - 4)(2v - 3)$$

$$H = (v + (-4))(2v + (-3))$$

$$H = 2v^2 + (-8v) + 12 + (-3v)$$

$$H = 2v^2 + (-11v) + 12$$

×	v	-4
2v	2v ²	-8v
-3	-3v	12

Exercice 6 Applique le programme de calcul suivant pour 2 valeurs de ton choix.

- Choisis un nombre.
- Soustrais-le à 5.
- Multiplie le résultat par 4.
- Ajoute le triple du nombre de départ.

$$12 : 5 - 12 = -7 \quad -7 \times 4 = -28 \quad -28 + 36 = 8$$

$$10 : 5 - 10 = -5 \quad -5 \times 4 = -20 \quad -20 + 30 = 10$$

b. Ahmed dit que ce programme pourrait ne contenir que deux instructions au lieu de quatre.

Lesquelles ?

$$(5 - x) \times 4 + 3x = 20 - 4x + 3x = 20 + (-x)$$

On pourrait juste multiplier par (-1) puis ajouter 20.

Relatifs

Exercice 1 Simplifie puis effectue les calculs suivants.

$$A = (-14) + (+16) + (-3)$$

$$A = (-17) + (+16)$$

$$A = -1$$

$$B = (+4,5) + (-16) - (-3,5)$$

$$B = (+4,5) + (-16) + (+3,5)$$

$$B = (+8) + (-16) = -8$$

Exercice 2 Effectue les produits sans poser les opérations.

$$3 \times (-9) = -27$$

$$-4 \times 8 = -32$$

$$23 \times (-1) = -23$$

$$0 \times (-79) = 0$$

$$-80 \times (-2) = 160$$

$$170 \times (-50) = -8500$$

$$(-1) \times (-1) = 1$$

$$(-9) \times (-4) = 36$$

$$(-6) \times (-8) = 48$$

$$10 \times 10 = 100$$

$$(-25) \times 4 = -100$$

$$10 \times (-10) = -100$$

$$-100 \times 21 = -2100$$

$$(-50) \times (-4) = 200$$

Exercice 3 Calcule ces expressions

$$(-27) \div (+9) = -3 \quad (+8) \div (-8) = -1$$

$$(-24) \div (+4) = -6 \quad (-55) \div (-5) = 11$$

Exercice 4

$$A = \frac{11 \times (-3)}{(-5) \times (-2)}$$

$$A = \frac{(-33)}{10}$$

$$A = -3,3$$

$$B = \frac{(-3) \times 2 \times (-5)}{-10 \times 4}$$

$$B = \frac{30}{-40}$$

$$B = -0,75$$

$$D = \frac{(-3) \times (-2) \times (-1)}{5 \times (-4)}$$

$$D = \frac{-6}{-20}$$

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

$$C = \frac{7 \times (-2) \times 8}{14 \times 5} - \frac{7 \times (-2) \times 8}{14 \times 5}$$

$$C = -\frac{(-16)}{2 \times 5}$$

$$C = \frac{16}{10} = 1,6$$

Exercice 5 Effectue en soulignant les calculs intermédiaires.

$$A = 3,5 \div (-4 \times 8 + 25)$$

$$A = 3,5 \div (-32 + 25)$$

$$A = 3,5 \div (-7)$$

$$A = -0,5$$

$$B = (8 - 10) \times (-3) + 3$$

$$B = (-2) \times (-3) + 3$$

$$B = 6 + 3$$

$$B = 9$$

Exercice 6 Soit le programme de calcul suivant

- Choisis un nombre.
- Soustrais 10 à ce nombre.
- Multiplie le résultat par -5.
- Ajoute le quintuple du nombre de départ.

Exécute ce programme de calcul :

pour $x = 3$

$$10 - 10 = 0$$

$$-7 \times (-5) = 35$$

$$35 + 5 \times 3 = 50$$

pour $x = -2$

$$-2 - 10 = -12$$

$$-12 \times (-5) = 60$$

$$60 + 5 \times (-2) = 50$$

pour $x = 10$

$$10 - 10 = 0$$

$$0 \times (-5) = 0$$

$$0 + 5 \times 10 = 50$$

pour $x = -10$

$$-10 - 10 = -20$$

$$-20 \times (-5) = 100$$

$$100 + 5 \times (-10) = 50$$

Que remarques-tu ? Peux-tu l'expliquer ?

On trouve toujours 50

$$(x - 10) \times (-5) + 5 \times x$$

$$A = -5x - (-50) + 5x$$

$$A = -5x + (+50) + 5x$$

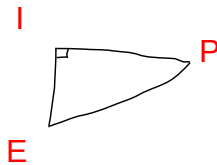
$$A = 50$$



Théorème de Pythagore et sa réciproque

Exercice 1 Le triangle PIE rectangle en I est tel que $IP = 7$ cm et $IE = 4$ cm.

a. Complète le schéma.



b. Calcule la valeur exacte de PE.

Le triangle PIE est rectangle en I.....

D'après le théorème de Pythagore, on a :.....

$PE^2 = IP^2 + IE^2$

$PE^2 = 7^2 + 4^2$

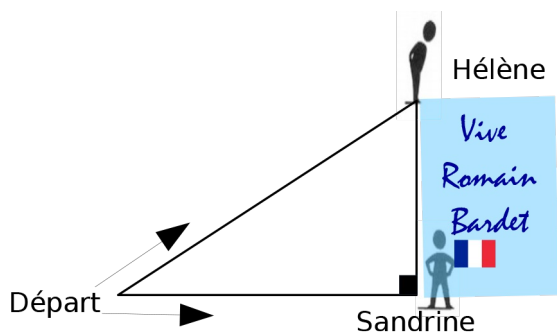
$PE^2 = 49 + 16$

$PE^2 = 65$

$PE = \sqrt{65}$

Soit $PE = \sqrt{65}$ cm.

Exercice 2 Hélène et Sandrine ont décidé d'aller sur les routes du tour de France cycliste 2016 pour encourager leur sportif préféré, Romain Bardet. Elles ont prévu une grande banderole de 4 m de haut. Hélène est montée sur une estrade et déroule la banderole. Sandrine, restée sur le plat, a rejoint le pied de la banderole à 10 m.



Quelle distance a parcourue Héléne ?

Le triangle DHS est rectangle en S.

D'après le théorème de Pythagore, on a :.....

$DH^2 = DS^2 + SH^2$

$DH^2 = 10^2 + 4^2$

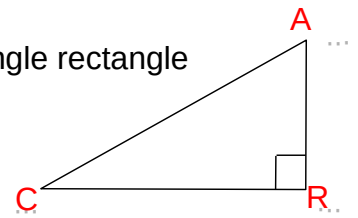
$DH^2 = 100 + 16$

$DH^2 = 116$

$DH = \sqrt{116} \approx 10,8m$

Exercice ARC est un triangle rectangle en R tel que $AC = 52$ mm et $RC = 48$ mm.

Calcule la longueur du côté [AR].



Le triangle ARC est rectangle en R.....

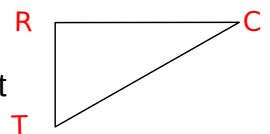
D'après le théorème de Pythagore, on a :.....

$AC^2 = RC^2 + AR^2$ $AR^2 = 2704 - 2304$

$52^2 = 48^2 + AR^2$ $AR^2 = 400$

$2704 = 2304 + AR^2$ $AR = 20mm$

Exercice Soit TOC un triangle tel que $TO = 77$ mm ; $OC = 35$ mm et $CT = 85$ mm.



Si TOC était rectangle, quel côté serait son hypoténuse ?

Ce serait [CT] car c'est le plus grand côté.....

Calcule et compare CT^2 et $CO^2 + TO^2$.

$CT^2 = 85^2 = 7225$

$CO^2 + TO^2 = 35^2 + 77^2$

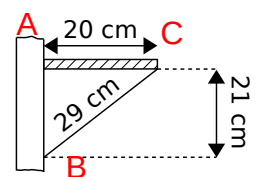
$CO^2 + TO^2 = 1225 + 5929$

$CO^2 + TO^2 = 7154$

donc $CT^2 \neq CO^2 + TO^2$

Conclusion

L'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée, le triangle n'est pas rectangle.



Exercice Pour vérifier s'il a bien posé une étagère de 20 cm de profondeur sur un mur parfaitement vertical, M. Brico a pris les mesures marquées sur le schéma ci-contre.

Son étagère est-elle parfaitement horizontale ?

$BC^2 = 29^2 = 841$

$AC^2 + AB^2 = 20^2 + 21^2 = 400 + 441 = 841$

On remarque que $BC^2 = AC^2 + AB^2$

L'égalité de Pythagore est vérifiée, le triangle est donc rectangle, l'étagère est droite.



Proportionnalité

Exercice 1 La pâtissière a pesé ses beignets et a trouvé :



Combien pèse(nt) :

• 5 beignets ? $300+450=750$

Ils pèsent 750g.....

• 6 beignets ? $450 \times 2 = 900$

Ils pèsent 900g.....

• 10 beignets ? $750 \times 2 = 1500$

Ils pèsent 1500g.....

• 1 beignet ? $300:2=150$

Il pèse 150g.....

Exercice 2 Une voiture consomme en moyenne 4,9 L de gasoil pour 100 km parcourus. Quelle quantité de gasoil faut-il prévoir pour parcourir 196 km ?

Représente cette situation dans le tableau de proportionnalité suivant.

Quantité de Gasoil (L)	4,9	x
Distance (Km)	100	196

Déduis-en la quantité de gasoil cherchée.

Le tableau est de proportionnalité donc les produits en croix sont égaux

$$4,9 \times 196 = x \times 100$$

$$960,4 = x \times 100$$

Exercice 3 Quel est le volume de chlorure de sodium (sel) contenu dans un flacon de 2 L dont le sel représente 0,9 % du volume total ?

$$\frac{0,9}{100} \times 2 = 0,018 \text{ L} = 18 \text{ mL}$$

Cela représente 18 mL



Exercice 4 Un bouquet de cinq jonquilles coûte 4,50 €.

On veut calculer le prix d'un bouquet de sept jonquilles.

Utilise le tableau de proportionnalité suivant.

Nombre de jonquilles	5	7
Prix en €	4,50	x

Le tableau est de proportionnalité donc les produits en croix sont égaux donc

$$5 \times x = 7 \times 4,5$$

$$x = \frac{7 \times 4,5}{5} = 6,3$$

Exercice 5 Pour chaque tableau de proportionnalité, calcule la quatrième proportionnelle.

152	1 596
97	x

$$152 \times x = 1596 \times 97$$

7	22
32,55	y

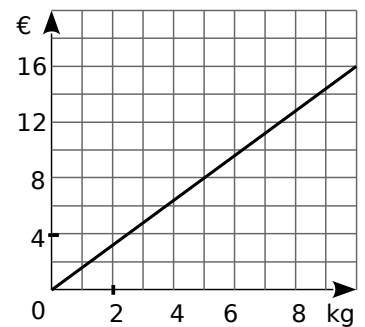
$$7 \times y = 32,55 \times 22 \dots$$

$$x = \frac{32,55 \times 22}{7}$$

Donc x = 1018,5

Donc y = 102,3

Exercice 6 Un drôle d'épicier utilise le graphique suivant pour indiquer le prix de ses oranges aux clients.



a. Combien d'oranges peut-on acheter avec 8 € ? Elle peut en acheter 5 kg.

b. Quel est le prix d'un kilogramme d'oranges ?

$8:5=1,6$, le prix d'un kilogramme est de 1,6€.

Divisibilité

Exercice 1 Parmi les nombres : 12 ; 30 ; 27 ; 246 ; 325 ; 4 238 et 6 139, indique ceux qui sont divisibles :

par 2	par 3	par 5	par 9
.....12.....12.....	30...325.....	27.....
30...246	30...27...
4 238.....	246.....

Exercice 2 Simplifie chaque fraction en utilisant les critères de divisibilité.

a. $\frac{385}{165} = \frac{385 \div 5}{165 \div 5} = \frac{77}{33} = \frac{77 \div 11}{33 \div 11} = \frac{7}{3}$

b. $\frac{153}{189} = \frac{153 \div 9}{189 \div 9} = \frac{17}{21}$

c. $\frac{120}{90} = \frac{120 \div 10}{90 \div 10} = \frac{12}{9} = \frac{12 \div 3}{9 \div 3} = \frac{4}{3}$

Exercice 3 Détermine la décomposition en produit de facteurs premiers de :

308 = $2 \times 2 \times 7 \times 11$

252 = $2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$

3 780 = $2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7$

1 470 = $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 7$

Exercice 4 Écris 504 et 540 sous forme de produits de facteurs premiers.

$504 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7$

$540 = 2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3$

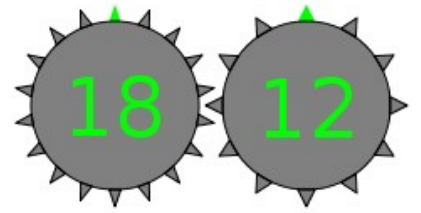
Rends alors la fraction $\frac{504}{540}$ irréductible.

$\frac{504}{540} = \frac{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7}{2 \times 2 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{2 \times 7}{5 \times 3} = \frac{14}{15}$



Exercice 5 :

Voici deux roues, combien de tours au minimum doit faire la première roue pour revenir à la situation initiale ?

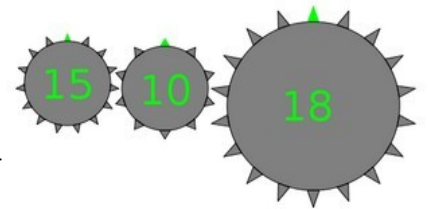


Méthode 1 : on recherche les multiples communs : 18 : 18 36 ... 12 : 12 24 36

Donc 2 tours suffisent, $2 \times 18 = 3 \times 36$

Exercice 6

Voici deux roues, combien de tours au minimum doit faire la première roue pour revenir à la situation initiale ?



$2 \times 3 \times 15 = 3 \times 5 \times 2 \times 3$ La première roue devra
 $3 \times 3 \times 10 = 2 \times 5 \times 3 \times 3$ faire $2 \times 3 = 6$ tours
 $5 \times 18 = 2 \times 3 \times 3 \times 5$

Exercice 7 On s'intéresse aux nombres de trois chiffres de la forme $65u$ où u représente le chiffre des unités.

Quelles sont les valeurs possibles de u pour obtenir :

a. un multiple de 2 ? Il faut que u soit égal à 0, 2, 4, 6 ou 8.

b. un nombre divisible par 9 ?

$6 + 5 = 11$

les multiples de 9 sont 9 18 27 ...

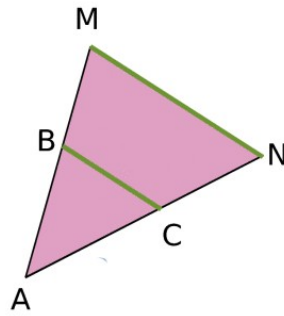
$18 - 11 = 7$

$27 - 11 = 16$... donc il n'y a qu'une valeur : 7

Théorème de Thalès

Exercice 1

Sachant que $(BC) \parallel (MN)$. Compléter les rapports de Thalès et le tableau de proportionnalité suivant :



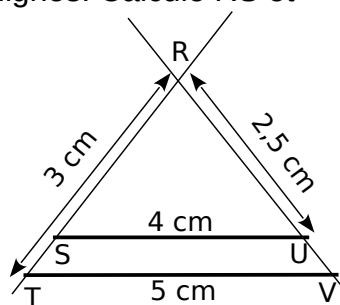
$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$$

Triangle ABC	AB	AC	BC
Triangle AMN	AM	AN	MN

Exercice 2 Sur la figure ci-dessous, les points R, S, T d'une part et les points R, U, V d'autre part sont alignés. Calcule RS et RV.

Les droites en gras sont parallèles.

On sait que les droites (TS) et (UV) sont sécantes en R et que les droites (SU) et (TV) sont parallèles.



D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{RS}{RT} = \frac{RU}{RV} = \frac{SU}{TV}$$

$$\frac{RS}{3} = \frac{2,5}{RV} = \frac{4}{5}$$

$$RS = \frac{3 \times 4}{5} = 2,4 \quad RV = \frac{2,5 \times 5}{4} = 3,125$$

Exercice 3 Un skieur dévale, tout schuss, une piste rectiligne représentée ci-dessous par le segment [BC] de longueur 1 200 m.

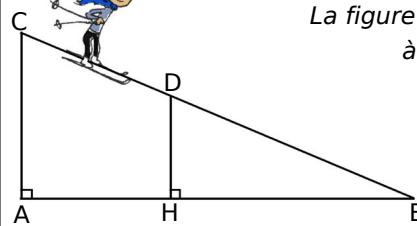
À son point de départ C, le dénivelé par rapport au bas de la piste, donné par la longueur AC, est de 200 m.

Après une chute, il est arrêté au point D sur la piste.

Le dénivelé, donné par la longueur DH, est alors de 150 m.



La figure n'est pas à l'échelle.



Calcule la longueur DB qu'il lui reste à parcourir.

On sait que les droites (DC) et (AH) sont sécantes en B et que les droites (CA) et (DH) sont parallèles (car perpendiculaires à (AH)).

D'après le théorème de Thalès, on a :

$$\frac{BD}{BC} = \frac{BH}{BA} = \frac{DH}{CA}$$

$$\frac{BD}{1200} = \frac{BH}{200} = \frac{150}{200}$$

$$BD = \frac{1200 \times 150}{200} = 900$$

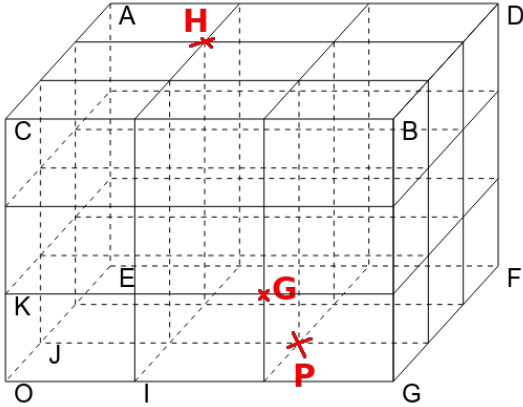
La longueur BD est de 900m



Espace-repérage

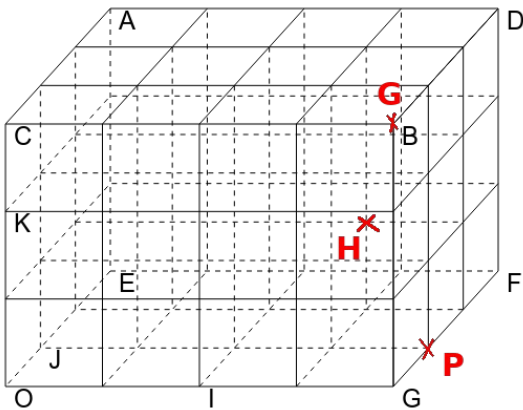
Exercice 1

Placer dans le repère (O;l,J,K), les points suivants : H(1 ;2 ;3) P (2;1;0) G(2;0 ;1)



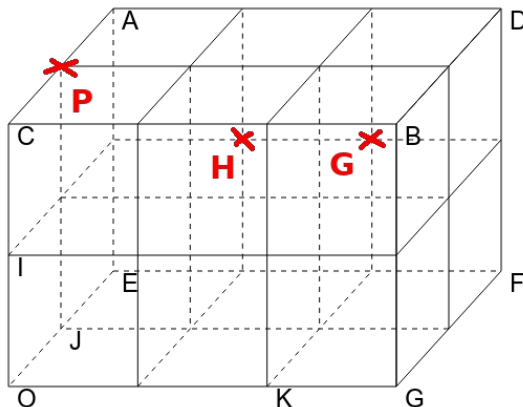
Exercice 2

Placer dans le repère (O;l,J,K), les points suivants : H(1,5 ;2 ;0,5) P (2;1;0) G(2;0 ;1,5)



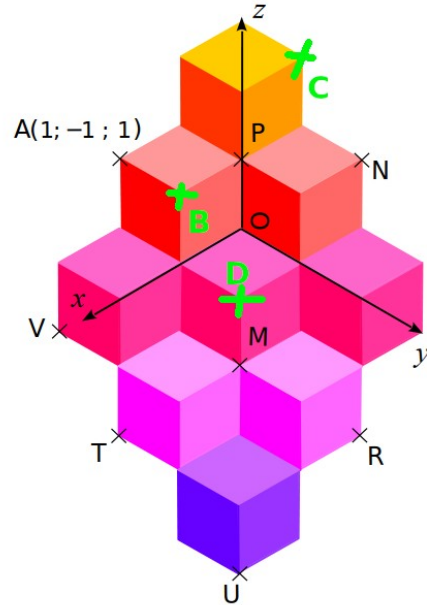
Exercice 3

Placer dans le repère (O;l,J,K), les points suivants : H(1 ;2 ;0,5) P (2;1;0) G(1;2 ;1)



Exercice 1 Voici une figure inspirée des œuvres de Vasarély.

Les pavages proposés par ce plasticien donne l'illusion de petits cubes empilés.



Pour se repérer dans cet empilement, on rajoute à l'abscisse et l'ordonnée une troisième coordonnée : l'altitude.

L'abscisse se lit le long de l'axe (0x) ;

L'ordonnée se lit le long de l'axe (0y) ;

L'altitude se lit le long de l'axe (0z) ;

a. En t'inspirant des coordonnées du point A, donne les coordonnées des points M, N , P, R , T, U et V.

M(1;1 ;-1)

T(2;0 ;-2)

N(-1;1;1)

U(2;2 ;-3)

P(0;0;1)

V (2 ;-1 ;-1)

R(0;2 ;-2)

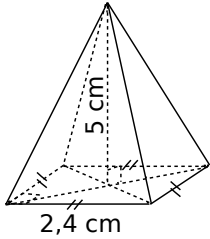
b. Place sur la figure les points suivants d'après leurs coordonnées.

B(1 ; 0 ; 1) C(-1 ; 0 ; 2) D(1 ; 1 ; 0)



Périmètre-Aire--Volume-Espace

Exercice 1 Pour chaque pyramide, colorie la base et repasse en couleur une hauteur. Puis, complète les calculs pour déterminer le volume.



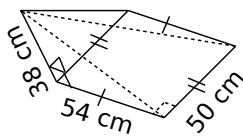
Aire de la base :
 $2,4 \times 2,4 = 5,76 \text{ cm}^2$

Volume :
 $\frac{5,76 \times 5}{3} = 9,6 \text{ cm}^3$

Aire de la base :

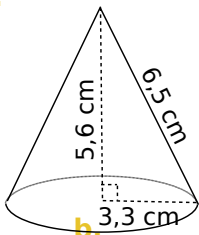
$50 \times 54 = 2700 \text{ cm}^2$

Volume :
 $\frac{2700 \times 38}{3} = 34200 \text{ cm}^3$



Exercice 2 Complète les calculs pour déterminer le volume exact de chaque cône de révolution.

a.

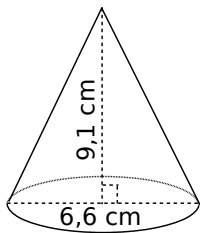


Aire de la base :
 $\pi \times 3,3^2 = 10,89 \times \pi \text{ cm}^2$

Volume :
 $\frac{5,6 \times 10,89 \pi}{3} = \frac{2541 \pi}{125} \text{ cm}^3$

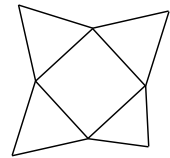
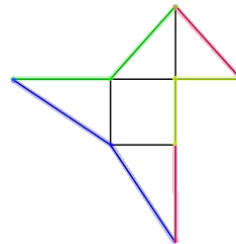
Aire de la base :
 $\pi \times 3,3^2 = 10,89 \times \pi \text{ cm}^2$

Volume :
 $\frac{9,1 \times 10,89 \pi}{3} = 33,033 \pi \text{ cm}^3$



Exercice 3 Sur les deux schémas ci-dessous, indique s'il s'agit du patron d'une pyramide.

- Si oui, colorie de la même couleur les arêtes qui vont se coller l'une contre l'autre après pliage.
- Si non, indique le problème.



La face en bas à droite est trop petite sur la 2^e figure, les arêtes ne pourront pas se recoller.

Exercice 4 Calcule le volume des solides suivants. (Tu donneras la valeur exacte puis une valeur arrondie au mm^3 .)

a. Un cube surmonté d'une pyramide d même hauteur.

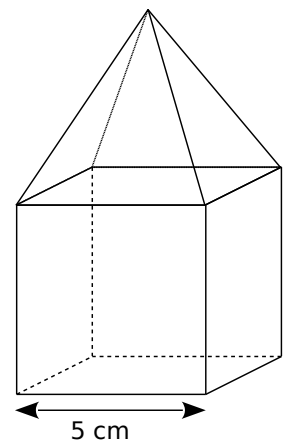
$V_{\text{cube}} = 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$

$V_{\text{cube}} = 125 \text{ cm}^3$

$V_{\text{pyramide}} = \frac{5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}}{3}$

$V_{\text{pyramide}} = \frac{125}{3} \text{ cm}^3$

$V = V_{\text{cube}} + V_{\text{pyramide}} = 166,7 \text{ mm}^3$



b. Un cylindre creusé par un cône de révolution.

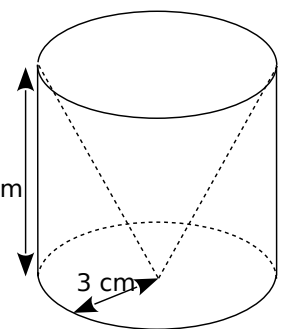
$V_{\text{cylindre}} = \frac{3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times \pi \times 7 \text{ cm}}{3}$

$V_{\text{cylindre}} = 21 \pi \text{ cm}^3$

$V_{\text{cône}} = 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times \pi \times 7$

$V_{\text{cône}} = 63 \pi \text{ cm}^3$

$V = V_{\text{cône}} - V_{\text{cylindre}} = 42 \pi \text{ cm}^3$



Puissances

Exercice 1 Écris chaque expression sous la forme d'un produit de facteurs.

$$2^7 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5$$

$$(-3)^5 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$$

Exercice Complète.

Puissance	Définition (écriture sous forme d'un produit)	Écriture décimale
10^7	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	10000000
10^2	10×10	100
10^4	$10 \times 10 \times 10 \times 10$	10 000
10^6	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	1 000 00
10^5	$10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$	100 000
10^3	$10 \times 10 \times 10$	1 000

Exercice 2 Exprime sous la forme d'une fraction ou d'une écriture fractionnaire.

$$2^{-3} = \frac{1}{2^3} = \frac{1}{8}$$

$$(-5)^{-3} = \frac{1}{(-5)^3} = \frac{1}{-125} = -\frac{1}{125}$$

$$3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$$

$$7^{-1} = \frac{1}{7}$$

$$10^{-3} = \frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000}$$

$$(2,5)^{-4} = \left(\frac{5}{2}\right)^{-4} = \left(\frac{2}{5}\right)^4 = \frac{2^4}{5^4} = \frac{16}{625}$$

Entoure les nombres écrits en notation scientifique dans la liste ci-dessous.

- 56×10^{-5} $0,56 \times 10^{-1}$ -3×10^{-7}
 $8,7 \times 10^{12}$ 10×10^5 5,98
 0,97 $-1,32 \times 10^0$ $\pi \times 10^4$
 $-13,4 \times 10^{10}$ $8,71 \times 10^{-15}$ $-9,9 \times 10$



Exercice 3 Écris chaque nombre sous la forme d'une puissance d'un nombre.

$$\frac{1}{5^{-12}} = 5^{12} \quad \frac{1}{(-2)^{-6}} = (-2)^6$$

$$\frac{1}{3^{-1}} = 3^1 \quad \frac{1}{(-3)^6} = (-3)^{-6}$$

Exercice 4 Écris sous la forme d'une puissance de 10.

$$10^2 \times 10^6 = 10^{2+6} = 10^8$$

$$10^4 \times 10^{-2} = 10^{4+(-2)} = 10^2$$

$$\frac{10^{-7}}{10^{-4}} = 10^{-7-(-4)} = 10^{-7+(+4)} = 10^{-3}$$

$$\frac{10^{-13}}{10^{10}} = 10^{-13-10} = 10^{-13+(-10)} = 10^{-23}$$

$$(10^3)^2 = 10^3 \times 10^3 = 10^6$$

$$(10^{-3})^2 = 10^{-3} \times 10^{-3} = 10^{-6}$$

$$\frac{10^{-2} \times 10^{-7}}{10^6} = \frac{10^{-9}}{10^6} = 10^{-15}$$

Exercice 5 Relie par un trait les nombres égaux.

- | | | | |
|---------------------------|---|-------------|---|
| $271,8 \times 10^{-2}$ | • | $2,718$ | • |
| $2\,718 \times 10^{-1}$ | • | $2\,718$ | • |
| $0,271\,8 \times 10^{-1}$ | • | $271,8$ | • |
| $0,027\,18 \times 10^2$ | • | $0,271\,8$ | • |
| $271\,800 \times 10^{-6}$ | • | $0,027\,18$ | • |
| $0,271\,8 \times 10^3$ | • | $27,18$ | • |
| $0,002\,718 \times 10$ | • | $27\,180$ | • |
| $2\,718 \times 10^0$ | • | $0,271\,8$ | • |

Exercice 6 Écris chaque nombre relatif en notation scientifique.

$$6\,540 = 6,54 \times 10^3$$

$$0,003\,2 = 3,2 \times 10^{-3}$$

$$-1\,475,2 = -1,4752 \times 10^3$$

$$23,45 = 2,345 \times 10^1$$

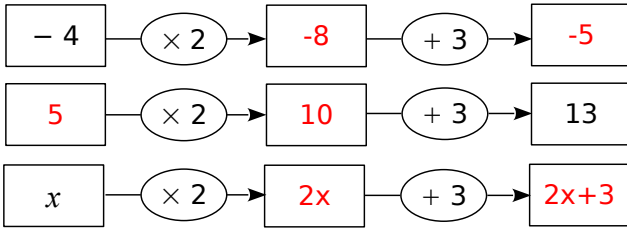
$$-34,3 = -3,43 \times 10^1$$

$$-0,001 = -1 \times 10^{-3}$$

Equations

Exercice 1

a. Complète les schémas suivants.



b. Calcule $2x + 3$ lorsque $x = -1$.

$$2 \times (-1) + 3 = -2 + 3 = 1$$

c. Calcule x lorsque $2x + 3 = 8$.

$$2x = 5$$

$$x = 2,5$$

Exercice 2 Résous les équations suivantes :

a. $5x - 2 = -7$

$$5x \rightarrow -5$$

$$x = -1$$

Vérification :

Si $x = -1$ alors

$$5x - 2 = 5 \times (-1) - 2$$

$$5x - 2 = (-5) - 2$$

$$5x - 2 = -7$$

b. $9x - 64 = -1$

$$9x = 63$$

$$x = 7$$

Vérification :

Si $x = 7$ alors

$$9x - 64 = 9 \times 7 - 64$$

$$9x - 64 = 63 - 64$$

$$9x - 64 = -1$$

Exercice 3 Programme de calcul

- Choisis un nombre.
- Retire-lui 5.
- Multiplie le résultat par 3.

Quel nombre faut-il choisir pour obtenir 0 ?

On remonte le programme :

$$0 : 3 = 0 \quad 0 + 5 = 5, \text{ il faut choisir } 5.$$

Quel nombre faut-il choisir pour obtenir -10 ?

On remonte le programme :

$$-10 : 3 = -\frac{10}{3} \quad -\frac{10}{3} + 5 = \frac{5}{3} \text{ il faut choisir } \frac{5}{3}$$

Exercice 4 Résous les équations suivantes

a. $3x + 2 = x + 6$

$$2x + 2 = 6$$

$$2x = 4$$

$$x = 2$$

Vérification :

Si $x = 2$ alors

$$3x + 2 = 3 \times 2 + 2 = 8$$

$$x + 6 = 2 + 6 = 8$$

b. $-8x + 3 = 5x - 2$

$$3 = 13x - 2$$

$$5 = 13x$$

$$\frac{5}{13} = x$$

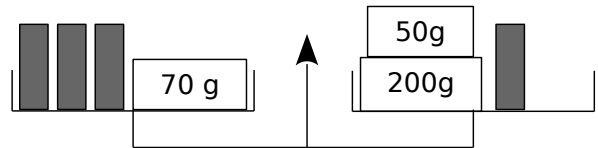
Vérification :

Si $x = \frac{5}{13}$ alors

$$-8x + 3 = -8 \times \frac{5}{13} + 3 = \frac{-1}{13}$$

$$5x - 2 = 5 \times \frac{5}{13} - 2 = \frac{-1}{13}$$

Exercice 5



a. La balance est en équilibre. Écris une équation exprimant cette situation.

$$3x + 70 = 250 + x$$

b. Combien pèse un petit tube ?

$$2x + 70 = 250 \quad x = 90$$

$$2x = 18 \text{ Le tube pèse } 90g$$

Exercice 6

a. Exprime le périmètre du rectangle en fonction de x .

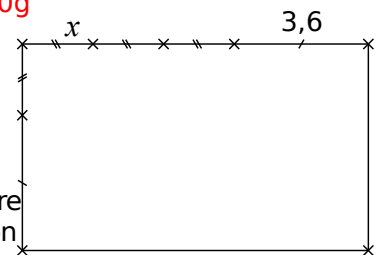
$$P = 4x + 14,4$$

b. Détermine x pour que le périmètre du rectangle soit de 27,2 cm.

$$4x + 14,4 = 27,2$$

$$4x = 12,8$$

$$x = 3,2$$



Statistiques

Exercice 1 Voici les résultats d'une vente de sapins de différentes tailles organisée par une association.

Nombre de sapins	20	10	40	40	30
Prix du sapin (en €)	15	25	30	50	55

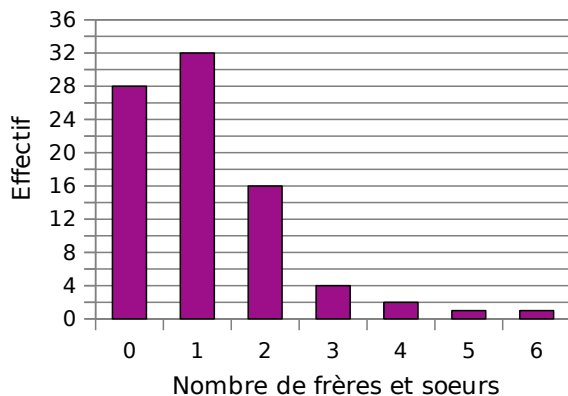
Calcule le prix moyen de vente d'un sapin. Arrondis le résultat au centime d'euro.

$$M = \frac{20 \times 15 + 10 \times 25 + 40 \times 30 + 40 \times 50 + 30 \times 55}{20 + 10 + 40 + 40 + 30} \dots$$

$$M = \frac{5400}{140}$$

$$M \approx 38,57 \text{ €}$$

Exercice 2 Le diagramme en barres ci-dessous représente le nombre de frères et sœurs des élèves de 4^e du collège Sophie Germain de Strasbourg.



Calcule la moyenne du nombre de frères et sœurs par élève dans ce collège.

$$M = \frac{0 \times 28 + 1 \times 32 + 2 \times 16 + 3 \times 4 + 4 \times 2 + 5 \times 1 + 6 \times 1}{28 + 32 + 16 + 4 + 2 + 1 + 1}$$

$$M = \frac{95}{84} \approx 1,13$$



Exercice 3 Lors d'un contrôle, une classe de 3^e a obtenu les notes suivantes :

8 - 7 - 8 - 4 - 13 - 13 - 13 - 10 - 4 - 17 - 18 - 4
13 - 11 - 9 - 15 - 5 - 7 - 11 - 18 - 6 - 9 - 2 - 19
12 - 12 - 6 - 15

Complète le tableau suivant en rangeant toutes les notes par ordre croissant.

Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectifs	0	1	0	3	1	2	2	2	2	1

Notes	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Effectifs	2	2	4	0	2	0	1	2	1	0

Donne la médiane de ces notes.

Il y a 28 notes, la médiane est donc comprise entre la 14^e et 15^e note. La 14^e note est 10, la 15^e est 11. La médiane est donc 10,5.....

On a lancé un dé 60 fois et on a relevé le numéro sorti.

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

Complète le tableau suivant.

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

Quelle est la fréquence :

d'apparition du numéro 5 ?

La fréquence est de $\frac{11}{60}$

en pourcentage d'apparition du numéro 2 ?

La fréquence est de $\frac{2}{3} \approx 33,3\%$

Probabilité

Exercice 1 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 ?

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

La probabilité est de $\frac{9}{10}$

b. Déduis-en la probabilité d'obtenir un bonbon vert. Justifie ta réponse.

$$1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

La probabilité est de $\frac{1}{10}$

Exercice 2 Au stand d'une fête foraine, un jeu consiste à tirer au hasard un billet de loterie dans un sac contenant exactement 180 billets.

- 4 de ces billets permettent de gagner un lecteur MP3.
- 12 permettent de gagner une grosse peluche.
- 36 permettent de gagner une petite peluche.
- 68 permettent de gagner un porte-clés.
- Les autres billets sont des billets perdants.

Quelle est la probabilité pour un participant :

a. de gagner un lecteur MP3?

$$\text{La probabilité est de } \frac{4}{180} = \frac{1}{45}$$

b. de gagner une peluche (grande ou petite)?

$$\frac{12}{180} + \frac{36}{180} = \frac{48}{180} = \frac{4}{15}$$

La probabilité est de $\frac{4}{15}$

c. de ne rien gagner ?

$$180 - (4 + 12 + 36 + 68) = 60 \quad \frac{60}{180} = \frac{1}{3} \quad \text{La}$$

probabilité est de $\frac{1}{3}$

Exercice 3 Une classe de 3^e est constituée de 25 élèves. Certains sont externes, les autres sont demi-pensionnaires. Le tableau ci-dessous donne la composition de la classe.

	Garçons	Filles	Total
Externes	2	3	5
DP	9	11	20
Total	11	14	25

a. Compléter le tableau.

On choisit au hasard un élève de cette classe. Quelle est la probabilité pour que :

b. cet élève soit une fille ?

La probabilité est de $\frac{14}{25}$

c. cet élève soit externe ?

La probabilité est de $\frac{5}{25} = \frac{1}{5}$

d. Si cet élève est demi-pensionnaire, quelle est la probabilité que ce soit un garçon ?

La probabilité est de $\frac{9}{20}$

Exercice 4 Un sac opaque contient des bonbons au citron, à la fraise ou à la menthe, tous indiscernables au toucher.

Quand on tire un bonbon au hasard, on a une chance sur cinq de prendre un bonbon à la fraise et une chance sur deux de prendre un bonbon au citron.

Quelle est la probabilité d'obtenir un bonbon à la menthe ?


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

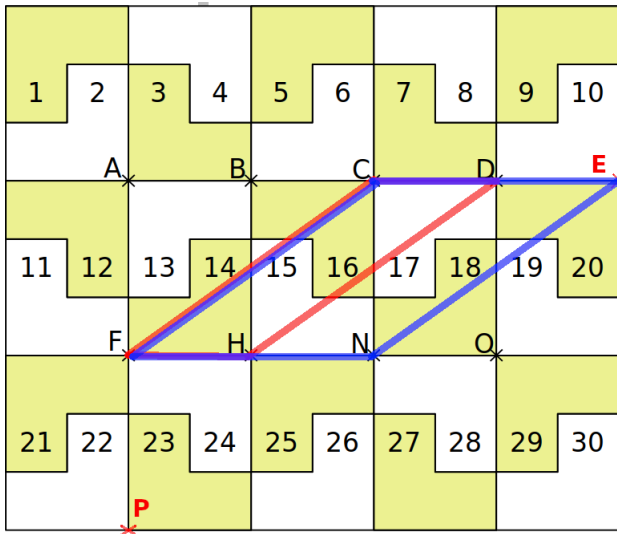
$$1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10}$$

La probabilité est de $\frac{1}{10}$



Transformations du plan

Exercice 1 Le pavage ci-dessous est réalisé avec 30 pièces identiques dont la forme est : .



Observe le pavage puis réponds aux questions suivantes.

a. Dans la translation qui transforme A en H :

- quelle est l'image de la pièce n°13 ? **25**
- quelle est l'image de la pièce n°6 ? **18**
- quelle est l'image de la pièce n°15 ? **27**
- quelle est l'image de la pièce n°1 ? **13**

b. Dans la translation qui transforme H en A :

- quelle est l'image de la pièce n°25 ? **13**
- quelle est l'image de la pièce n°18 ? **6**
- quelle est l'image de la pièce n°23 ? **11**
- quelle est l'image de la pièce n°20 ? **8**

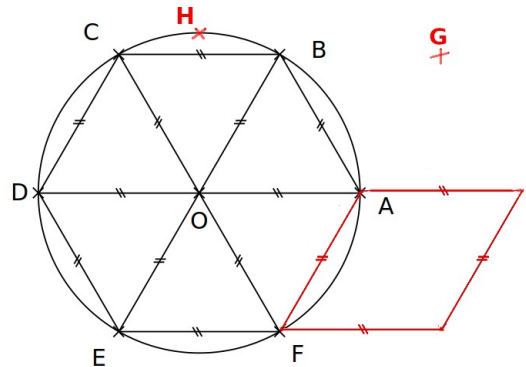
c. Quelle remarque peux-tu faire au sujet de ces deux translations ?

Elles sont contraires. L'une annule l'autre.....

d. Dans la translation qui transforme C en F :

- quelle est l'image du point D ? **H**
- Place le point P, image de N.
- Place le point E qui a pour image N.
- Trace les quadrilatères CDHF et CENF. Quelle est leur nature ? **Ce sont des parallélogrammes.....**

Exercice 2



a. On considère la rotation de centre O, d'angle 60° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du :

- point A ? **B**
- triangle OBA ? **OBC..**
- point F ? **A**
- losange ODEF ? **OEFA**

b. On considère la rotation de centre C, d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du :

- point B ? **A**
- triangle OBA ? **OAF**
- point A ? **F**
- losange OABC ? **OAFB**

c. On considère les rotations de centre O. Détermine les caractéristiques de la rotation permettant d'affirmer que :

- E est l'image de A. **Rotation d'angle 120° Dans le sens des aiguilles d'une montre**
- F est l'image de E. **Rotation d'angle 60° sens inverse des aiguilles d'une montre**
- A est l'image de D. **Rotation d'angle 180°**
- E est l'image de F. **Rotation d'angle 60° Dans le sens des aiguilles d'une montre**

d. Place le point G, image du point B par la rotation de centre A, d'angle 60° dans le sens des aiguilles d'une montre.

e. Trace l'image du losange ODEF par la rotation de centre F, d'angle 120° dans le sens des aiguilles d'une montre.

f. Place le point H, image du point B par la rotation de centre O, d'angle 30° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



