Exercices d'entraînement – Corrigés

A vous de jouer !

AVDJ 1.

1)

- Produit en croix C1- C2 : $3\times84=252$ et $21\times12=252$.
- Produit en croix C1- C3 : $3\times105=315$ et $21\times15=315$.
- Produit en croix C1- C4 : $3\times147=441$ et $21\times21=441$.

Tous les **produits en croix** sont égaux.
Il s'agit donc d'un **tableau de proportionnalité**.

Le **coefficient** de **proportionnalité** vaut $\frac{21}{3}$ soit **7**.

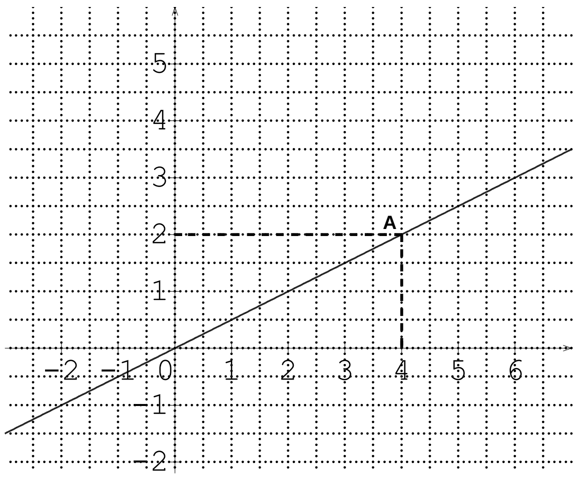
2) Produit en croix C1- C3 : $4\times14=56$ et $6\times10=60$.
Tous les **produits en croix** ne sont pas **égaux**.
Il ne s'agit donc pas d'un **tableau de proportionnalité**.

AVDJ 2.

La fonction *f* définie par $f(x)=-4x$ est **linéaire**. Son coefficient vaut -4.
L'expression de la fonction linéaire *g* de variable *t* et de coefficient 0,5 est : $g(t)=0,5t$.

AVDJ 3.

On veut tracer la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x)=0,5x$.
$f(4)=0,5\times4=2$. La courbe passe donc par le point A(4 ;**2**).



AVDJ 4.

1) Tableau 1 : $\frac{2}{4}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$. Le tableau 1 est donc un tableau de **proportionnalité**. On peut lui associer la fonction **linéaire** f définie par $f(x)=\frac{1}{2}x$.

2) Tableau 2 : $\frac{2}{4}\neq\frac{5}{12}$. Le tableau 2 n'est pas un tableau de **proportionnalité**. On **ne peut pas** lui associer de fonction linéaire.

AVDJ 5.

Produit en croix : $8x = 7 \times 3,2$ soit $x = \frac{22,4}{8} = 2,8$

AVDJ 6.

1) Méthode 1 : $\frac{24}{32} = \frac{p}{100}$

On a donc : $p \times 32 = 24 \times 100$ soit $p = \frac{24 \times 100}{32} = 75$

Conclusion : **75%** des élèves **font de l'Anglais**.

2) Méthode 2 :

élèves	32	100
élèves faisant Anglais	24	p

Produit en croix : $32p = 24 \times 100$ soit $p = \frac{2400}{32} = 75$

Conclusion : **75%** des élèves **font de l'Anglais**.

3) Méthode 3 : $\frac{24}{32} = 0,75$ donc $p = 0,75 \times 100 = 75$

Conclusion : **75%** des élèves **font de l'Anglais**.

AVDJ 7.

45% de 12 vaut **5,4** (car $12 \times \frac{45}{100} = \frac{12 \times 45}{100} = 5,4$)

2% de 30 vaut **0,6** (car $30 \times \frac{2}{100} = \frac{30 \times 2}{100} = 0,6$)

AVDJ 8.

On a donc : $x \times \frac{40}{100} = 12$ soit $x = 12 \times \frac{100}{40} = 30$ → Il y a **30** élèves dans la classe.

AVDJ 9.

45% de 12 vaut **5,4** (car $45\% = 0,45$ et $12 \times 0,45 = 5,4$)
2% de 30 vaut **0,6** (car $2\% = 0,02$ et $30 \times 0,02 = 0,6$)

AVDJ 10.

$40\% = 0,4$. On a donc : $x \times 0,4 = 12$ soit $x = \frac{12}{0,4} = 30$ → Il y a **30** élèves dans la classe.

AVDJ 11.

$120 \times 15\% = 120 \times \frac{15}{100} = 18$ L'article a augmenté de **18**€.

$120 + 18 = 138$ L'article vaut **138**€.

AVDJ 12.

$120 \times 30\% = 120 \times \frac{30}{100} = 36$ Le montant du rabais est de **36**€.

$120 - 36 = 84$ L'article vaut **84**€.

AVDJ 13.

$2700 - 2500 = 200$ Le nombre d'habitants a augmenté de **200**.

augmentation	200	p
nombre initial	2500	100

donc : $p = \frac{200 \times 100}{2500} = 8$

Le pourcentage d'augmentation du nombre d'habitants est de **8**%.

AVDJ 14.

$50 - 47,5 = 2,5$ L'article a baissé de **2,5**€.

baisse	2,5	p
prix initial	50	100

donc : $p = \frac{2,5 \times 100}{50} = 5$

Le pourcentage de baisse du prix est de **5**%.

AVDJ 15.

1) Prendre 40% d'une quantité x revient à calculer $\frac{40}{100}x = 0,4x$.

On peut donc définir la fonction linéaire $f(x) = 0,4x$ qui à chaque nombre x associe 40% de x.

2) Augmenter de 30% :

On calcule l'augmentation pour une quantité x : $\frac{30}{100}x = 0,3x$

Donc la valeur finale vaut : $x + 0,3x = (1+0,3)x = 1,3x$

On peut donc définir la fonction linéaire $f(x) = 1,3x$ qui à chaque nombre x associe sa valeur après une augmentation de 30%.

$f(15) = 1,3 \times 15 = 19,5$

Si un produit valant 15€ augmente de 30%, il vaudra **19,5**€.

3) Diminuer de 5% :

On calcule la diminution pour une quantité x : $\frac{5}{100}x = 0,05x$

Donc la valeur finale vaut : $x - 0,05x = (1-0,05)x = 0,95x$

On peut donc définir la fonction linéaire $g(x) = 0,95x$ qui à chaque nombre x associe sa valeur après une diminution de 5%.

$f(2500) = 0,95 \times 2500 = 2375$

La population d'une ville était de 2500 habitants en 2010. En 2015, elle avait baissé de 5% par rapport à 2010. La population en 2015 était donc de **2375** habitants.

AVDJ 16.

72 km/h en m/s : $72 \text{ km} = 72000 \text{ m}$ et $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$

On parcourt donc **72000** m en **3600** s.

La vitesse en m/s vaut donc : $v = \frac{72000}{3600} = 20 \text{ m/s}$

AVDJ 17.

7. Convertir 50m/s en km/h : on parcourt 50 m en **1**s. On cherche la distance parcourue x en 1 h soit en **3600** s.

distance(m)	50	x
temps(s)	1	3600

$x \times 1 = 50 \times 3600$ soit $x = 180000 \text{ m} = 180 \text{ km}$

On a donc : $50\text{ m/s} = 180\text{ km/h}$

8. Convertir 24 m/min en km/h et m/s : On parcourt 24 m en 1 min donc en **60** s. On cherche la distance x parcourue en 1 h soit en 3600 s et la distance y parcourue en **1** s.

distance(m)	24	x	y
temps(s)	60	3600	1

$x \times 60 = 24 \times 3600$ soit $x = \dfrac{24 \times 3600}{60} = 1440\text{m} = 1,44\text{km}$

$y \times 60 = 24 \times 1$ soit $x = \dfrac{24 \times 1}{60} = 0,4\text{m}$

On a donc : $24\text{ m/min} = 1,44\text{km/h} = 0,4\text{m/s}$

AVDJ 18.

La population : **les élèves**

Caractère : **note obtenue**

Série statistique : **suite des 6 notes**

AVDJ 19.

1) L'effectif total vaut **8**.

2) L'effectif de 4 vaut **3** .La fréquence de 4 vaut donc $\frac{3}{8}$ soit **0,375**.

3)

Note	4	5	6	8	*Total*
Effectif	3	2	1	2	8
Fréquence	0,375	0,25	0,125	0,25	1

4)

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	*Total*
Effectif	0	0	0	0	3	2	1	0	2	0	0	8
Fréquence	0	0	0	0	0,375	0,25	0,125	0	0,25	0	0	1

AVDJ 20.

L'effectif total vaut **8**.

La moyenne vaut : $m = \dfrac{6+4+4+6+5+5+4+8}{8} = \dfrac{42}{8} = 5,25$

AVDJ 21.

Note	4	5	6	8	*Total*
Effectif	3	2	2	1	8

$$m = \frac{4\times3+5\times2+6\times2+8\times1}{8} = \frac{12+10+12+8}{8} = \frac{42}{8} = 5,25$$

AVDJ 22.

9. Détermination de la médiane de la série statistique : 4-6-10-6-8-9-7-3-2

On classe les valeurs par ordre **croissant** : 2-3-4-6-6-7-8-9-10

L'effectif total vaut **9** qui est un nombre **impair**. $9 = 2\times4+1$.

La médiane est donc la **5**ème donnée de la série donc **6**.

2)

Note	4	5	6	8	Total
Effectif	4	2	3	1	**10**

Détermination de la médiane :
L'effectif total vaut **10** qui est un nombre **pair**. $10 = 2 \times 5$.
La médiane est donc la moyenne de la **5**ème donnée et de la **6** ème valeur
La 5ème donnée est **5**. La 6ème valeur est **5**. La médiane vaut donc 5.

AVDJ 23.
Vous pouvez également regarder la correction en vidéo.

B6 | =SOMME(B5:G5)/H2

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	valeurs	3	4	5	6	8	10	Total
2	effectifs	2	10	12	4	5	7	40
3	fréquences	5%	25%	30%	10%	13%	18%	100%
4								
5	Valeurs*Effectif	6	40	60	24	40	70	
6	Moyenne	6						

Calcul de l'effectif total

Pour calculer l'effectif total, il faut **additionner** les effectifs des valeurs.
On pourrait taper dans la cellule H2 la formule : « $=B2+C2+D2+E2+F2+G2$ »
Nous allons utiliser une autre formule : Taper : « $=\text{SOMME}(B2:G2)$ »
Cela signifie qu'en H2, on aura la somme des cellules de B2 à G2 (le « : » signifie *de* **B2** *à* **G2**).
La valeur de H2 vaut alors **40**.

Calcul des fréquences

Les fréquences devant être en pourcentages, on va formater les cellules de B3 à H3.
Sélectionner les cellules B3 à G3.
Clic droit>*Formater les cellules*
Aller dans l'onglet nombre puis choisir pourcentages.

Pour calculer la fréquence d'une valeur, il faut faire le quotient de **l'effectif** de cette valeur par **l'effectif total**.

On doit donc taper dans la cellule B3 la formule : « $=B2/H2$ ».
Faire la même chose pour les cellules C3 à H3.

Détermination de la moyenne

Dans la colonne B5, on a entré la formule « $=B1*B2$ ». Recopier la formule vers la droite jusqu'à G5.
Pour avoir la moyenne, on entre dans la cellule B6 la formule : « $=\text{SOMME}(B5:G5)/H2$ ».

AVDJ 24.
Il s'agit d'une expérience **aléatoire** .
Il y a **6** issues : **Jaune, Rouge, Bleu, Vert, Orange, Violet**.

AVDJ 25.

On lance un dé équilibré et on note le résultat.

Il y a **6** issues : **1, 2, 3, 4, 5, 6**.

Obtenir un « 5 » est un événement **élémentaire**.

Obtenir un nombre strictement inférieur à 3 est réalisé par les issues **1** et **2**.

Obtenir un nombre pair et obtenir 5 sont des événements **incompatibles**.

Obtenir un 8 est un événement **impossible**.

Obtenir un nombre inférieur ou égal à 6 est un événement **certain**.

AVDJ 26.

On lance un dé équilibré et on note le résultat.

Il s'agit d'une situation **d'équiprobabilité** à 6 issues.

Obtenir un « 5 » est un événement **élémentaire** de probabilité $p(5)=\frac{1}{6}$

AVDJ 27.

A est réalisé par **2** issues donc $p(\text{A})=\frac{2}{6}=\frac{1}{3}$

AVDJ 28.

Soit A l'événement « obtenir un nombre strictement inférieur à 3 ».

$\overline{\text{A}}$ est l'événement « obtenir un nombre **supérieur ou égal à 3** ». $p(\overline{\text{A}})=1-p(\text{A})=1-\frac{1}{3}=\frac{2}{3}$

AVDJ 29.

Soit A l'événement : « obtenir un nombre strictement inférieur à 3. » $p(\text{A})=\frac{2}{6}$

B est l'événement : « obtenir 4 ». $p(\text{B})=\frac{1}{6}$

Les événements A et B sont **incompatibles**.

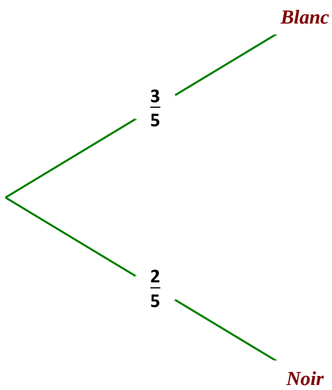
La probabilité de réalisation de A et B est donc **nulle.**

La probabilité que A ou B se réalise vaut : $p(\text{A})+p(\text{B})=\frac{2}{6}+\frac{1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

AVDJ 30.

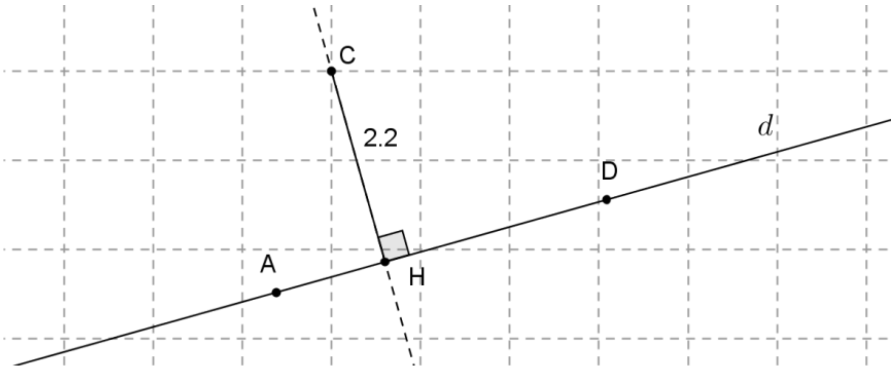
Une expérience aléatoire a 2 issues Blanc et Noir. La probabilité d'avoir Blanc vaut $\frac{3}{5}$.

On a donc $p(Noir)=1-\frac{3}{5}=\frac{2}{5}$



AVDJ 31.

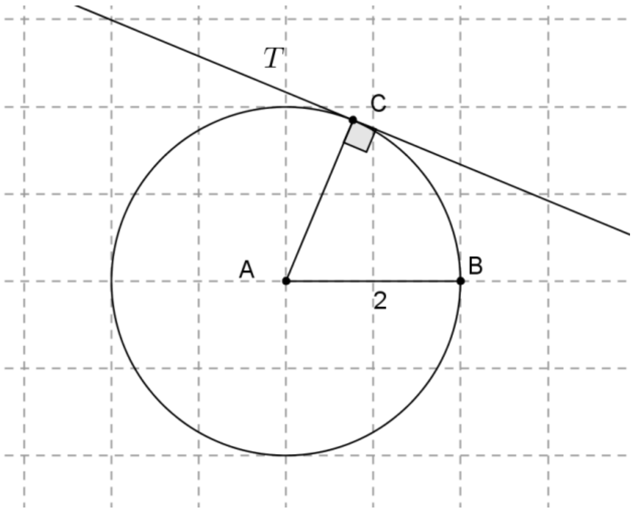
1)



2) La distance de A à la droite (d) est **0** cm.
La distance de C à la droite (d) est **2,2** cm.
La distance de D à la droite (d) est **0** cm.

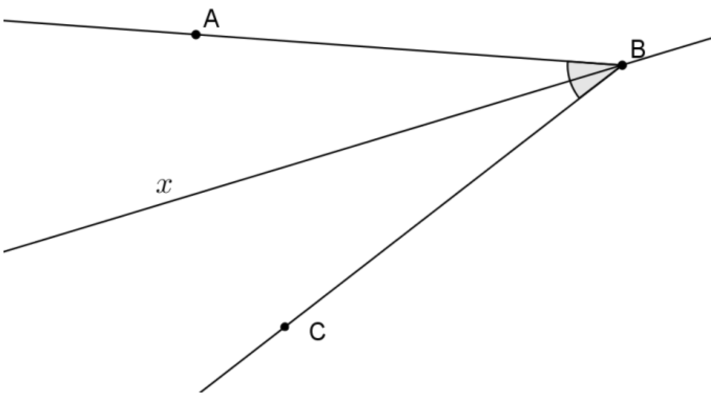
AVDJ 32.

1)



2) Les droites (AC) et (T) sont **perpendiculaires**.
La distance de A à la droite (T) vaut le **rayon** du cercle soit **2** cm.

AVDJ 33.



La **bissectrice** d'un angle partage cet angle en **2** angles de même mesure.

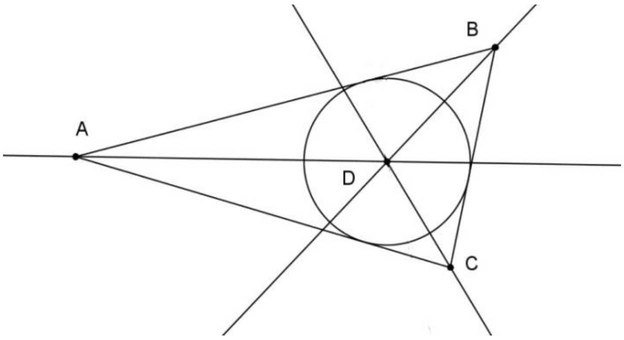
Par conséquent, si $ABC = 42^\circ$ alors $ABx = \frac{42}{2} = 21^\circ$.

AVDJ 34.

D est **à égale distance** de [BA) et [BC). Donc D appartient à la **bissectrice** de ABC.

Donc : $ABC = 2 \times EBD = 38°$

AVDJ 35.

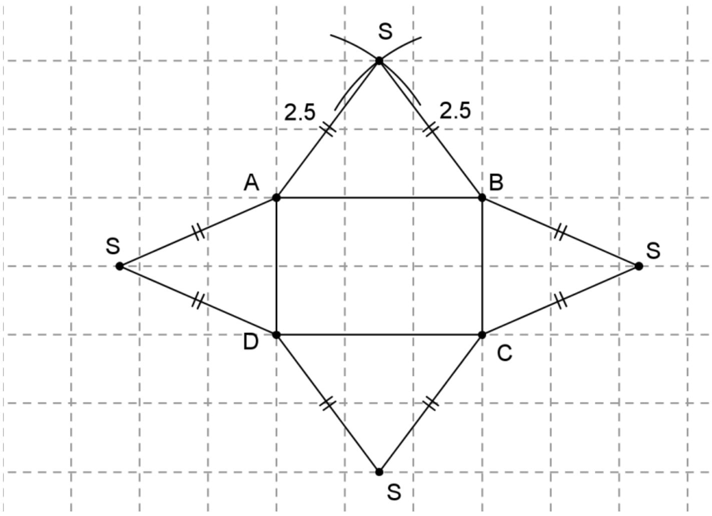


AVDJ 36.

D est donc le **sommet** de cette pyramide.
La hauteur est [DA].
Les faces latérales sont : **ABD,ACD,BCD.**
ABD et ACD sont des triangles **rectangles** en **A** car **la hauteur [AD] est perpendiculaire à la base ABC.**
Comme de plus : AB=AC,
on peut en déduire que : BD=CD.

AVDJ 37.

La hauteur passe par le centre O. Les faces **latérales** sont donc des triangles **isocèles** en **S** dont les côtés adjacents à S sont de longueur **2,5** cm.



AVDJ 38.

L'aire $\mathscr{B}$ de la base ABCD vaut : $\mathscr{B} = 3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$. Calcul de la hauteur h :
[SO] est **perpendiculaire** à ABCD. Par conséquent, la hauteur h vaut SO et SOB est un triangle **rectangle** en O.
On appelle I le milieu de [AD].
Dans le triangle SIO, $SI^2 = OI^2 + SO^2$. Déterminons la valeur de SI^2.
Dans le triangle SAI, $SI^2 = SA^2 - AI^2 = 2{,}5^2 - 1^2 = 5{,}25$
Donc $SO^2 = SI^2 - OI^2 = 5{,}25 - 1{,}5^2 = 3$
Donc : $h = SO \approx 1{,}7\text{cm}$

Le volume de la pyramide vaut : $\mathscr{V} = \dfrac{\mathscr{B} \times h}{3} = \dfrac{6 \times 1{,}7}{3} \approx 3{,}4 \text{ cm}^3$

AVDJ 39.

1) On fait tourner le triangle ABC autour de la droite (AB). On obtient un **cône** de **révolution**

- ✓ dont la base est un **disque** de centre **A** et de rayon **3** cm
- ✓ qui a pour sommet le point B
- ✓ qui a une hauteur de **4** cm.

[BC] est alors une **génératrice** de ce **cône**.

Le triangle ABC est **rectangle** en A. D'après le **théorème de Pythagore**, on a : $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4^2 + 3^2 = 25$

D'où $BC = 5$ cm

Donc les **génératrices** du cône mesurent **5** cm.

2) On fait tourner le triangle ABC autour de la droite (AC). On obtient un autre **cône** de **révolution**

- ✓ dont la base est un **disque** de centre **A** et de rayon **4** cm
- ✓ qui a pour sommet le point C
- ✓ qui a une hauteur de **3** cm.

Les **génératrices** de ce cône mesurent également **5** cm.

AVDJ 40.

Le périmètre de la base vaut : $P = 2\pi \times 6 = 12\pi$ cm.

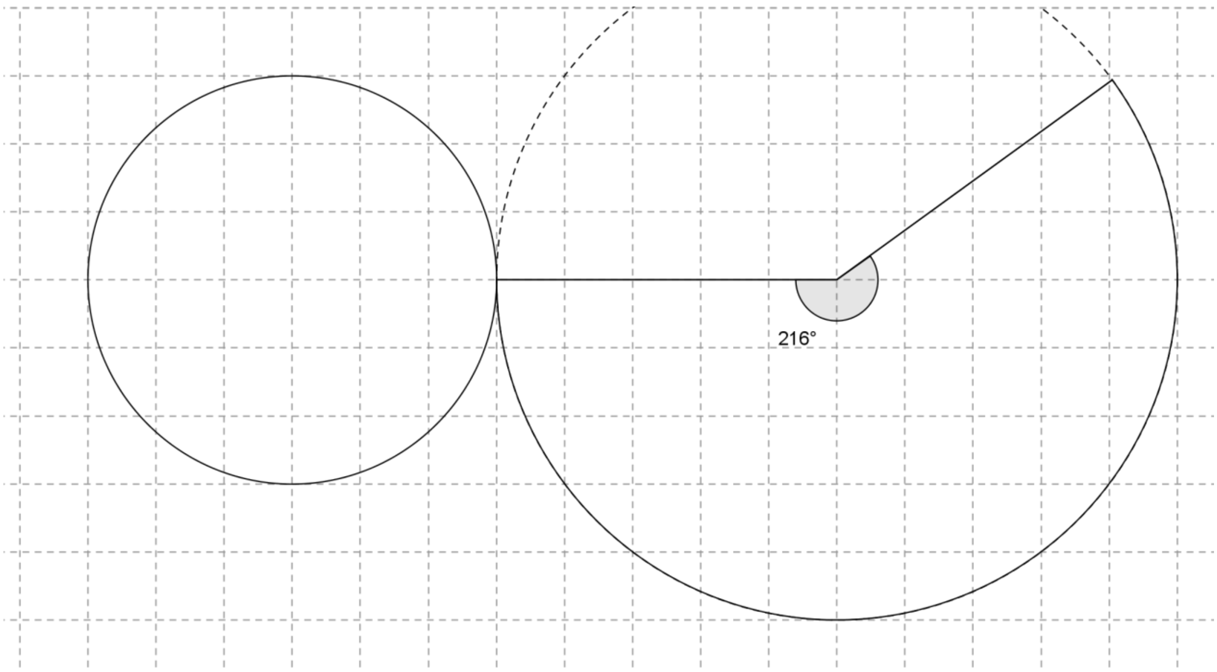
Le périmètre du disque ayant pour rayon la génératrice vaut : $P = 2\pi \times 10 = 20\pi$ cm

On détermine le secteur angulaire avec un tableau de proportionnalité

longueur de l'arc	20π	12π
angle	360	x

$$x = 360 \times \frac{12\pi}{20\pi} = 216°$$

A l'échelle $\frac{1}{2}$, le disque du patron aura pour rayon **3** cm, et la génératrice aura pour longueur **5** cm.



AVDJ 41.

Cône C1 (rayon : 3cm ; hauteur : 4 cm) : $V_1 = \frac{\pi R^2 \times h}{3} = \frac{\pi 3^2 \times 4}{3} = 12\pi \approx 38 \text{ cm}^3$

Cône C2 (rayon : 4cm ; hauteur : 3 cm) : $V_2 = \frac{\pi R^2 \times h}{3} = \frac{\pi 4^2 \times 3}{3} = 16\pi \approx 50 \text{ cm}^3$

Exercices

1. Proportionnalité, fonctions linéaires

Exercice 1

1)

Nombre de fromages	1	10
Prix(en €)	1,20	11

On fait le produit en croix : $1,20 \times 10 \neq 1 \times 11$

Il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

2)

Nombre de baguettes	3	5
Prix(en €)	2,55	4,25

On fait le produit en croix : $3 \times 4,25 = 5 \times 2,55 = 12,75$

Il s'agit d'une situation de proportionnalité.

Le coefficient de proportionnalité est $\dfrac{2,55}{3} = 0,85$

3)

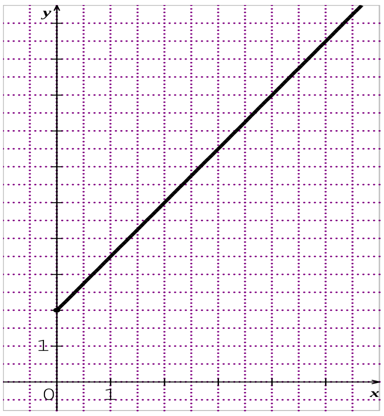
Mois	1	3	12
Prix(en €)	7	21	70

On fait le produit en croix : $1 \times 70 \neq 12 \times 7$

Il ne s'agit pas d'une situation de proportionnalité.

Exercice 2

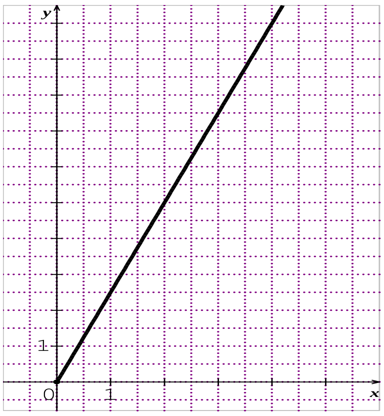
Graphique 1



Non

La droite ne passe pas par l'origine.

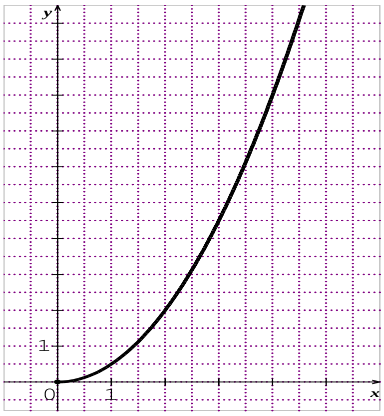
Graphique 2



Oui

La droite passe par l'origine.

Graphique 3



Non

Il ne s'agit pas d'une droite.

Exercice 3

- On cherche f de la forme $f(x) = ax$ Pour $x = 3$ $a \times 3 = 15$ donc $a = \dfrac{15}{3} = 5$ $\boxed{f(x) = 5x}$
- On cherche g de la forme $g(x) = ax$ Pour $x = -2$ $a \times (-2) = 1$ donc $a = -\dfrac{1}{2}$ $\boxed{g(x) = -\dfrac{1}{2}x}$

Exercice 4

Tableau 1 : on fait le produit en croix $3\times15\neq4\times9$

Il ne s'agit pas d'un tableau de proportionnalité. On ne peut pas lui associer une fonction linéaire.

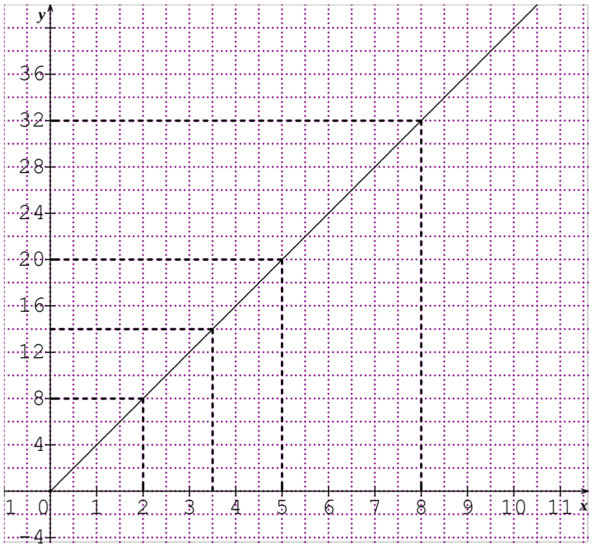
Tableau 2 : on fait le produit en croix $3\times16=4\times12$

Il s'agit d'un tableau de proportionnalité. Le coefficient de proportionnalité vaut $\frac{4}{3}$.

On peut lui associer la fonction linéaire de coefficient $\frac{4}{3}$. $f(x)=\frac{4}{3}x$.

Exercice 5

1) Le périmètre d'un losange vaut 4 fois la longueur d'un côté.
   Donc $P(x)=4x$ P est une fonction linéaire de coefficient 4.
2) $P(2)=8$



3)

Longueur d'un côté (en cm)	2	3,5	**5**	**8**
Périmètre (en cm)	**8**	**14**	20	32

Exercice 6

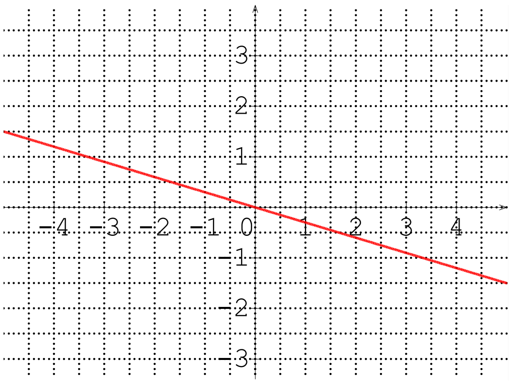
$f(x)=-5x$ linéaire de coefficient -5 $g(x)=\frac{x}{3}$ linéaire de coefficient $\frac{1}{3}$

$h(x)=\frac{x}{2}-1$ non linéaire

$i(x)=4x^2-2x(2x+3)=4x^2-4x^2-6x=-6x$ linéaire de coefficient -6

Exercice 7

On calcule $f(5)=-1,5$



2. Applications de la proportionnalité

Exercice 8

12	8
5	$\boxed{\frac{10}{3}}$

$x = \frac{8 \times 5}{12} = \frac{40}{12} = \frac{10}{3}$

$\boxed{1}$	5
1,6	8

$y = \frac{1,6 \times 5}{8} = 1$

0,05	1,4
8	$\boxed{224}$

$z = \frac{1,4 \times 8}{0,05} = 224$

Exercice 9

1)

Sucre (en g)	120	x
Farine (en g)	90	120

$120 \times 120 = 90x \quad x = \frac{120 \times 120}{90} = 160$

Il faut 160g de sucre.

2) 2h30min=2,5h 1j=24h

Temps (en heures)	2,5	24
Eau (en litres)	15	x

$2,5x = 24 \times 15 \quad x = \frac{24 \times 15}{2,5} = 144$

Il y aura 144 litres d'eau perdue en une journée.

Exercice 10

1) $x = 5; y = 15 \quad \frac{5}{5+15} = \frac{5}{20} = 0,25$

$\boxed{x = 5; y = 15 \quad proportion = 25\%}$

2) $x = 43; y = 37 \quad \frac{43}{43+37} = \frac{43}{80} \approx 0,54$

$\boxed{x = 43; y = 37 \quad proportion \approx 54\%}$

Exercice 11

1) 35% de 150 : $150 \times \frac{35}{100} = 52,5$

2) 0,2% de 650 : $650 \times \frac{0,2}{100} = 1,3$

Exercice 12

La moitié d'une quantité correspond à **50**% de cette quantité car $\frac{1}{2} = \frac{50}{100}$

Les trois quarts d'une quantité correspond à **75**% de cette quantité car $\frac{3}{4} = 0,75 = \frac{75}{100}$.

Exercice 13

1,5 litre correspond à 150 cl.
Comme on a mis 75 cl d'orange et 30 cl d'ananas, il y a 45 cl de jus de poire.
On fait un tableau de proportionnalité pour chacun des 3 jus de fruits :

Volume orange	75	x
Volume total	150	100

Volume ananas	30	y
Volume total	150	100

Volume poire	45	z
Volume total	150	100

On calcule x, y et z : $x = \frac{75}{150} \times 100 = 50 \quad y = \frac{30}{150} \times 100 = 20 \quad y = \frac{45}{150} \times 100 = 30$

Il y a 50% de jus d'orange, 20% de jus d'ananas et 30% de jus de poire.

Exercice 14

Demi-pensionnaires	75	21
Total	100	x

$75x = 21 \times 100 \quad x = \dfrac{21 \times 100}{75} = 28$

Il y a 28 élèves dans la classe.

Exercice 15

1) On calcule le montant de la baisse : $250 \times \dfrac{25}{100} = 62,5€$. $\quad 250 - 62,5 = 187,5$

Il vaut maintenant 187,5€.

2) L'ordinateur a baissé de $400 - 320 = 80€$

Prix initial	400	100
Baisse	80	x

$x = \dfrac{80}{400} \times 100 = 20$

La réduction a été de 20%.

Exercice 16

Baisse de 25% : la fonction linéaire correspondante est $f(x) = x - \dfrac{25}{100}x = (1 - 0,25)x = 0,75x$

$f(250) = 0,75 \times 250 = 187,5$ **Il vaut maintenant 187,5€.**

Exercice 17

10 km/h=**2,78** m/s 126 km/h=**35** m/s 50 m/s=**180** km/h

Justifications **:** *on a mis les unités entre parenthèses dans les calculs pour rendre le corrigé plus lisible.*

$10 \text{ km/h} = \dfrac{10000 \text{ (m)}}{3600 \text{ (s)}} \approx 2,78 \text{ m/s}$ $\quad 126 \text{ km/h} = \dfrac{126000 \text{ (m)}}{3600 \text{ (s)}} = 35 \text{ m/s}$

$50 \text{ m/s} = 50 \times 3600 \text{ m/h} = 180000 \text{ m/h} = 180 \text{ km/h}$

Exercice 18

1) On peut utiliser un tableau de proportionnalité :

Distance en m	2,5	x
Temps en min	6	60

$x = \dfrac{2,5 \times 60}{6} = 25$

$v = 25 \text{ m/h} = \boxed{0,025 \text{ km/h}}$

2) distance parcourue en un jour : $d = vt = 0,025 \times 24 = 0,6$ km

3) temps pour parcourir 1 km : $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{1}{0,025} = 40 \text{ h}$

Exercice 19

Le randonneur a parcouru 22 km en 5h30.

Sa vitesse moyenne sur le parcours est donc : $v = \dfrac{22}{5,5} = 4$ km/h.

Au retour il marche à $v = \dfrac{11}{2,5} = 4,4$ km/h. 10 min correspondent à $\dfrac{1}{6}$ d'heure.

Donc il parcourt en 10 minutes : $\dfrac{4,4}{6} \approx 0,73$ soit **730 m**.

3. Statistiques

Exercice 20

Valeur	12	15	**16**	20	Total
Effectif	4	**6**	**8**	7	25
Fréquence en %	**16%**	**24%**	32%	**28%**	**100%**

Indications : 32% de 25 font 8 ; ensuite on sait que la somme des effectifs fait 25. L'effectif manquant est donc 6.
On complète ensuite les fréquences.

Calcul de la valeur manquante : on appelle x cette valeur. La moyenne est 16,24.

$$\frac{12\times4+6\times15+x\times8+20\times7}{25}=16,24$$

$$48+90+8x+140=16,24\times25$$

$$278+8x=406 \qquad 8x=128 \qquad x=16$$

Exercice 21

On fait la moyenne pondérée, les coefficients correspondant à des effectifs.
La somme des coefficients vaut $5+4+2=11$.

$$m=\frac{15\times5+10\times4+11\times2}{11}=\frac{137}{11}\approx12,46$$ → Louis a obtenu 12,46 de moyenne.

Exercice 22

On fait un tableau d'effectifs.

Note	2	4	6	8	9	10	**Total**
Effectif	6	2	8	3	2	4	**25**

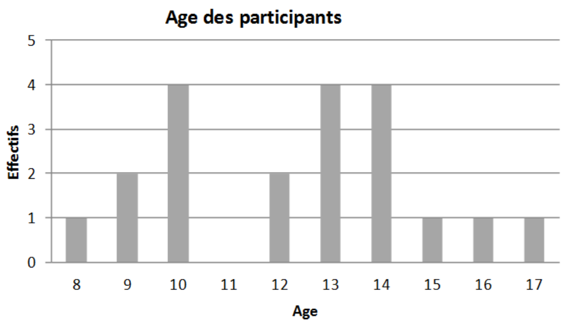
Moyenne : $m=\frac{6\times2+2\times4+8\times6+3\times8+2\times9+4\times10}{25}=\frac{150}{25}=6$

La moyenne est 6.

Exercice 23

1) La population est l'ensemble des participants à la compétition. Le caractère étudié est l'âge.
2)

Age	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs	1	2	4	0	2	4	4	1	1	1



3) Moyenne : $m=\frac{8+2\times9+4\times10+2\times12+4\times13+4\times14+15+16+17}{20}=\frac{246}{20}=12,3$ $\boxed{m=12,3}$

L'âge moyen est 12,3 ans (12 ans et 4 mois).

4) L'effectif total étant 20, la médiane est la moyenne entre la 10ème et 11ème valeur.

Donc la médiane est 13 ans.

4. Probabilités

Exercice 24

Le dé n'étant pas truqué, il y a équiprobabilité à chaque lancer.

La probabilité d'obtenir 6 au 4ème lancer est donc $\frac{1}{6}$.

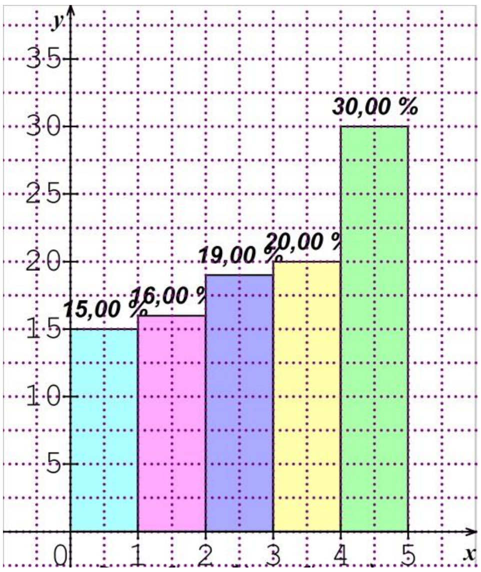
Exercice 25

1) 1)On calcule $p(\overline{A}) = 1 - 0,3 = 0,7$ La probabilité que A ne se réalise pas vaut **0,7**
2) A et B étant incompatibles, $p(\text{A ou B}) = p(\text{A}) + p(\text{B}) = 0,3 + 0,5 = 0,8$
3) A et B étant incompatibles, $p(\text{A et B}) = 0$

Exercice 26

	Vrai	Faux
Il s'agit d'une expérience aléatoire.	☑	☐
Il y a moins de chances d'obtenir un 6 qu'un 1.	☐	☑
Il y a autant de chances d'obtenir un nombre pair qu'un nombre impair.	☑	☐
Les événements « obtenir un nombre pair » et « obtenir un nombre supérieur ou égal à 5 » sont incompatibles.	☐	☑
La probabilité d'obtenir un nombre différent de 4 est $\frac{1}{6}$	☐	☑

Exercice 27



1) Voir ci-contre (comme il y a eu 100 lancers, la fréquence en pourcentage correspond à l'effectif).

2) Si le dé n'est pas truqué, chaque face a la même probabilité $\frac{1}{6}$ d'apparaître.

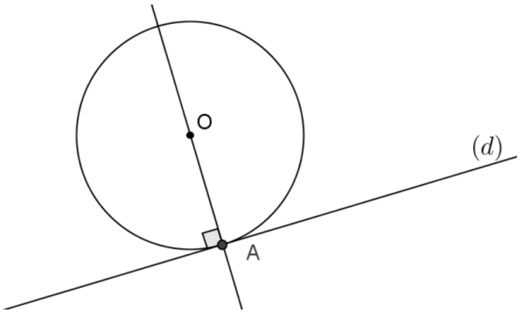
La probabilité d'apparition du jaune est donc $\frac{1}{6} \approx 16,67\%$

La probabilité d'apparition du vert est donc $\frac{2}{6} \approx 33,33\%$.

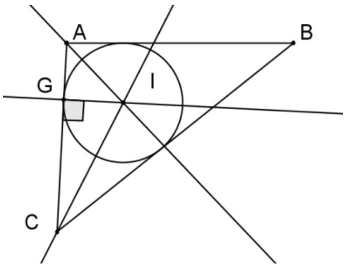
3) La différence s'explique par la différence entre probabilités et statistiques. Les probabilités fournissent une fréquence théorique.

5. Distances, bissectrices

Exercice 28

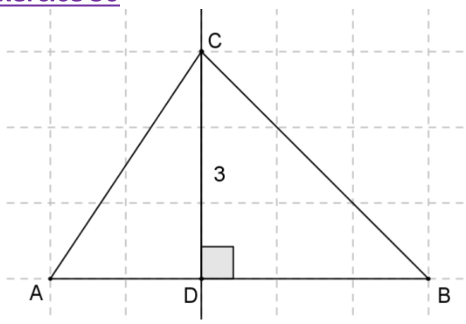


Exercice 29



Remarque : on construit d'abord le centre du cercle inscrit I à partir de deux bissectrices puis on trace la perpendiculaire à un côté passant par I. L'intersection G avec ce côté donne le rayon du cercle.

Exercice 30



Dans le triangle ABC, la hauteur issue de C vaut par construction 3 cm.

Aire de ABC : $\dfrac{3 \times \text{AB}}{2} = \dfrac{15}{2} = 7,5$

L'aire vaut donc 7,5 cm².

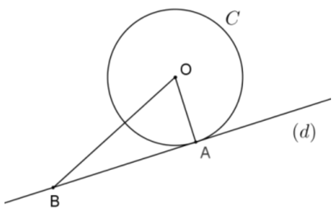
Exercice 31

Si la droite (d) est tangente au cercle C en A alors OAB est un triangle rectangle en A.

$\text{OB}^2 = 2,6^2 = 6,76 \qquad \text{OA}^2 + \text{AB}^2 = 1,2^2 + 2,3^2 = 6,67$

D'après le théorème de Pythagore, OAB n'est pas rectangle donc :

La droite (d) n'est pas tangente au cercle C en A.



Exercice 32

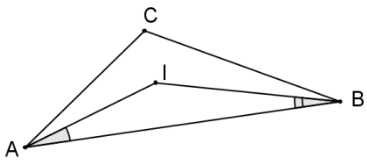
(BI) est la bissectrice en B. Donc : $\text{ABC} = 2 \times \text{ABI} = 28°$

(AI) est la bissectrice en A. Donc : $\text{BAC} = 2 \times \text{BAI} = 36°$

$\text{ACB} = 180 - \text{BAC} - \text{ABC} = 116°$

$\text{AIB} = 180 - \text{BAI} - \text{ABI} = 148°$

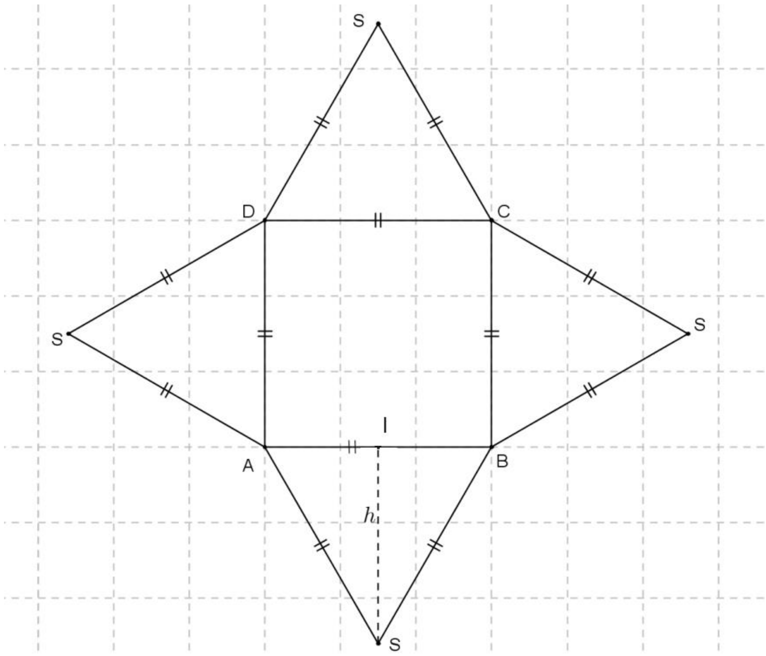
$\text{ABC} = 28° \quad ; \quad \text{BAC} = 36° \quad ; \quad \text{ACB} = 116° \quad ; \quad \text{AIB} = 148°$



6. Pyramides et cônes de révolution

Exercice 33

1) Patron de SABCD.



2) Aire de la base : $3^2 = 9$

Aire des faces latérales : $Aire_{ABS} = \dfrac{3 \times h}{2}$

Le triangle ABS est équilatéral. Tous ses angles valent 60° et ASI est donc un triangle rectangle avec

$\widehat{ASI} = 30°$ $\quad \cos \widehat{ASI} = \dfrac{h}{AS}$ $\qquad h = 3\cos 30° \approx 2,598$

$$Aire_{ABS} = \frac{3 \times h}{2} \approx 3,897$$

$$Aire_{totale} = 9 + 4 \times 3,897 \approx 24,588$$

L'aire arrondie au dixième vaut 24,6 cm².

Remarque : on peut également calculer h avec le théorème de Pythagore :

$$h^2 = AS^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2$$

3) Aire de la base : $Aire_{ABCD} = 3^2 = 9$

Il faut calculer la hauteur de la pyramide. On appelle O le centre du carré.

<u>Calcul de OA :</u> ABC est un triangle rectangle en B. Donc d'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 3^2 + 3^2 = 18 \quad AC = \sqrt{18} \quad OA = \frac{\sqrt{18}}{2} \approx 2,12$$

<u>Calcul de OS :</u> OAS est un triangle rectangle en O.

$$OS^2 = AS^2 - OA^2 = 3^2 - \left(\frac{\sqrt{18}}{2}\right)^2 = 9 - 4,5 = 4,5 \quad OS = \sqrt{4,5} \approx 2,12$$

$$Volume = \frac{9 \times OS}{3} \approx 6,36$$

Le volume arrondi au dixième vaut 6,4 cm³.

Exercice 34

1) Le triangle ADS est rectangle en D. D'après le théorème de Pythagore :

$$SA^2 = SD^2 + AD^2 = 3^2 + 2^2 = 13 \quad SA = \sqrt{13} \approx 3{,}6$$

Le triangle ABS est rectangle en A. D'après le théorème de Pythagore :

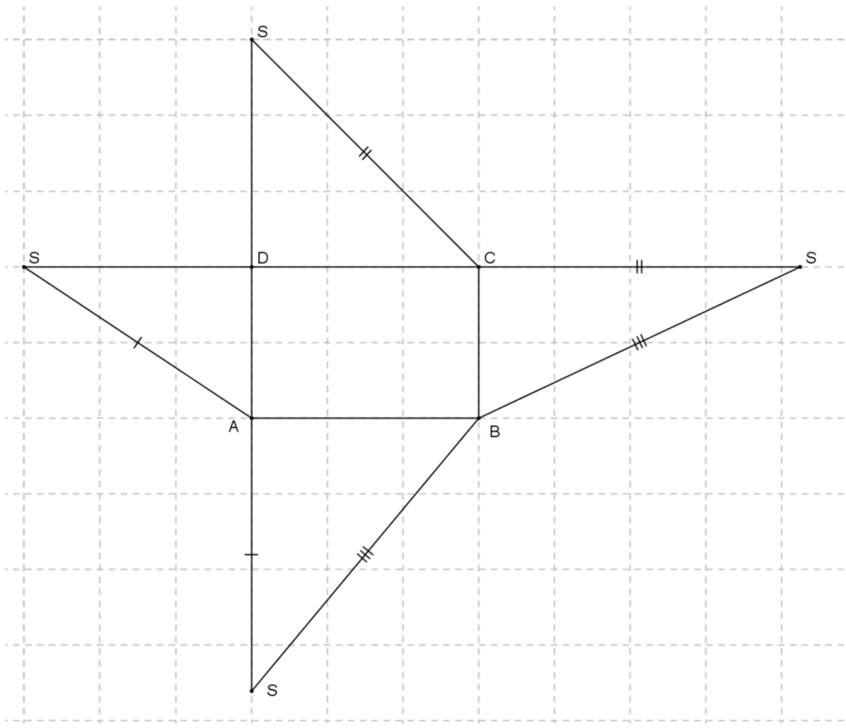
$$SB^2 = SA^2 + AB^2 = 13 + 3^2 = 22 \quad SB = \sqrt{22} \approx 4{,}7$$

Le triangle SDC est rectangle en D. D'après le théorème de Pythagore :

$$SC^2 = SD^2 + DC^2 = 3^2 + 3^2 = 18 \quad SD = \sqrt{18} \approx 4{,}2$$

SA=3,6 cm SB=4,7 cm SC=4,2 cm.

2)



Exercice 35

1) On appelle S le sommet du cône, O le centre de la base et A un point du périmètre de la base. Le triangle OSA est rectangle en O.

$SA^2 = SO^2 + OA^2 = 3{,}2^2 + 2{,}4^2 = 16 \quad SA = 4$

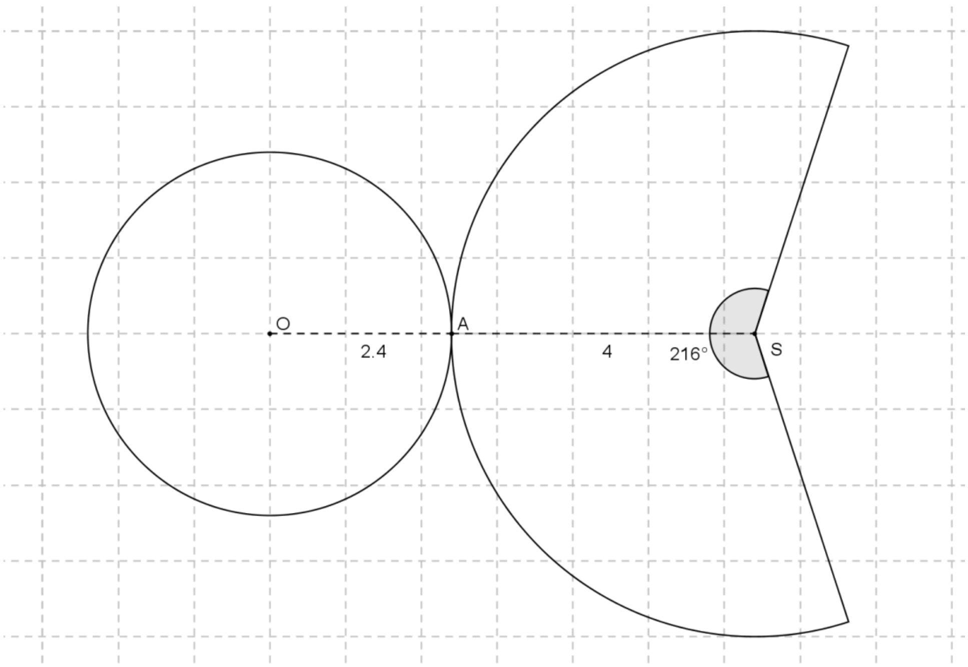
Une génératrice a pour longueur 4 cm.

2) Calcul de l'angle du secteur correspondant à la face latérale :
Le périmètre de la base de rayon $R = 2{,}4$ vaut : $P = 2\pi R = 4{,}8\pi$
Le périmètre du disque ayant pour rayon $R' = 4$ (longueur de la génératrice) vaut : $P' = 2\pi R' = 8\pi$

On détermine le secteur angulaire avec un tableau de proportionnalité

Longueur de l'arc	8π	$4{,}8\pi$
Angle	360°	x

$x = 360 \times \dfrac{4{,}8\pi}{8\pi} = 216°$ → Le secteur angulaire vaut 216°.



3) **Aire de la base :** $\pi R^2 = \pi \times 2,4^2 \approx 18,096$

Aire de la face latérale :

L'aire d'un disque de rayon 4cm vaut : $\pi R^2 = 4^2 \pi \approx 50,265$.

On en déduit le tableau de proportionnalité suivant :

Angle	360°	216°
Aire	50,265	x

$x = \dfrac{216}{360} \times 50,265 \approx 30,159$

Aire du cône : $18,096 + 30,159 \approx 48,255$

L'aire du cône est 48,3 cm² (arrondie au dixième).

4) $V = \dfrac{\pi R^2 h}{3} \approx \dfrac{\pi \times 2,4^2 \times 3,2}{3} \approx 19,302$

Le volume est de 19,3 cm³ (arrondi au dixième).