

MATHÉMATIQUES – PRÉPARATION DU DNB

LIVRET DE RÉVISION

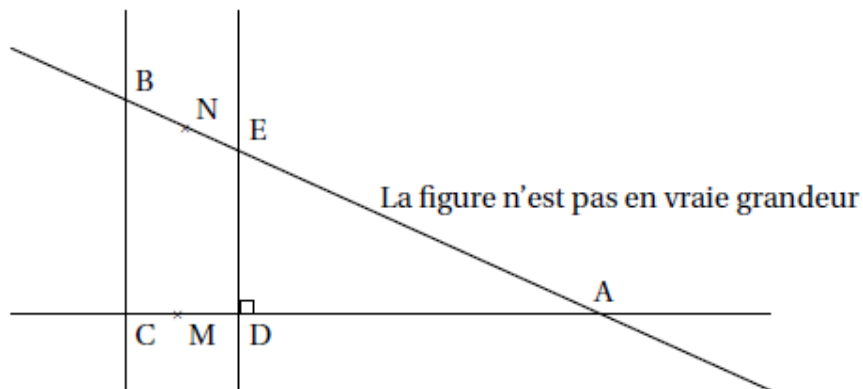
FICHE 1

EXO TYPE BREVET :

L'unité de longueur est le centimètre.

On donne :

- Les points C, D et A sont alignés.
- Les points B, E et A sont alignés.
- $(DE) \perp (AD)$
- $AB = 6,25$; $AC = 5$; $BC = 3,75$; $AD = 3,2$



1.
 - (a) Montrer que le triangle ABC est rectangle. Vous préciserez en quel point.
 - (b) En déduire que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
2. Calculer DE.
3. Les droites (MN) et (BC) sont-elles parallèles ? Justifier.

AUTOMATISMES :

Calculer en détaillant les étapes :

$$A = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$$

$$B = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \div \frac{7}{6}$$

$$C = \left(3 - \frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{2}\right)$$

TUTOS :

Addition de fractions



Multiplication de fractions



Division de fractions



FICHE 2

EXO TYPE BREVET :

Un sac contient 20 boules ayant chacune la même probabilité d'être tirée.

Ces 20 boules sont numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard dans le sac.

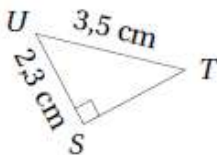
Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

1. Quelle est la probabilité de tirer la boule numérotée 13 ?
2. Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro pair ?
3. A-t-on plus de chances d'obtenir une boule portant un numéro multiple de 4 que d'obtenir une boule portant un numéro diviseur de 4 ?
4. Quelle est la probabilité de tirer une boule portant un numéro qui soit un nombre premier ?

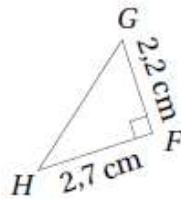
AUTOMATISMES :

1. Dans chacun des cas ci-dessous, calculer la longueur demandée. Si nécessaire, arrondir au dixième.

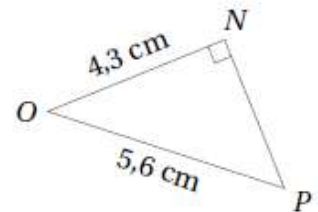
(a)



(b)



(c)



2. Dans chacun des cas suivants, dire si le triangle rectangle ou non.

(a) Le triangle JKL est tel que $JL = 2,8$ cm, $JK = 3,2$ cm et $KL = 2,1$ cm.

(b) Le triangle EFG est tel que $EF = 6,5$ cm, $EG = 6,3$ cm et $FG = 1,6$ cm.

(c) Le triangle OPQ est tel que $PQ = 3,2$ cm, $OQ = 6$ cm et $OP = 6,6$ cm.

TUTOS :

PYTHAGORE – Calculer l'hypoténuse



PYTHAGORE – Calculer un côté de l'angle droit



PYTHAGORE – Montrer que ce n'est pas rectangle



PYTHAGORE – Montrer que c'est rectangle



FICHE 3

EXO TYPE BREVET :

On considère le programme de calcul ci-dessous :

- Choisir un nombre.
- Prendre le carré de ce nombre.
- Ajouter le triple du nombre de départ.
- Ajouter 2.

1. Montrer que si l'on choisit 1 comme nombre de départ, le programme donne 6 comme résultat.
2. Quel résultat obtient-on si on choisit -5 comme nombre de départ ?
3. On appelle x le nombre de départ. Exprimer le résultat du programme en fonction de x .
4. Montrer que ce résultat peut aussi s'écrire sous la forme $(x + 2)(x + 1)$ pour toutes les valeurs de x .
5. Pour quelles valeurs de x le programme donne-t-il 0 comme résultat ? Justifier.

AUTOMATISMES :

1. Développer et réduire les expressions suivantes :

$$A = (3x - 5)(2x + 7)$$

$$B = (5x - 3)^2 - 4$$

$$C = (2x - 3)^2 - (2x - 3)(x + 7)$$

2. Factoriser les expressions suivantes :

$$D = (3x - 1)(2x + 7) - (3x - 1)(x - 5)$$

$$E = 9x^2 - 36$$

$$F = (5x + 3)^2 - 25$$

$$G = (5x - 2)^2 - (5x - 2)(3x - 3)$$

TUTOS :

Réduire une expression



Double distributivité



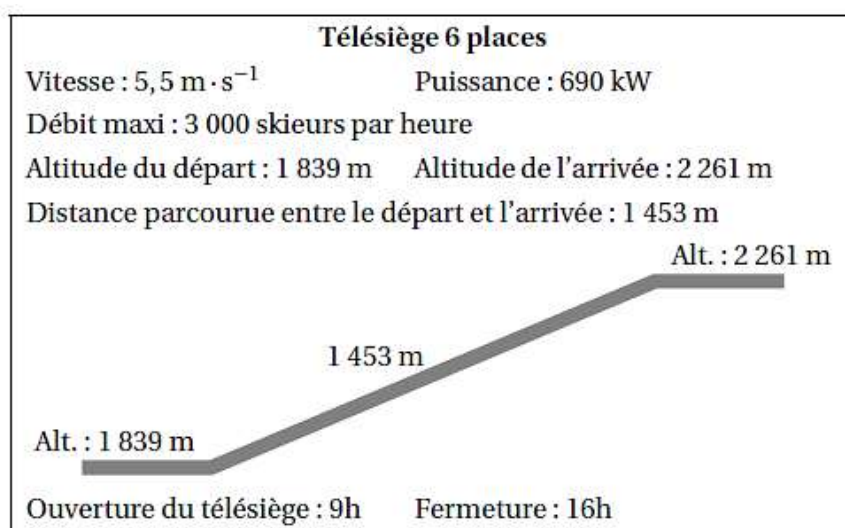
Factoriser



FICHE 4

EXO TYPE BREVET :

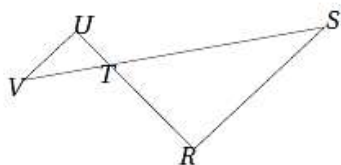
Sur un télésiège de la station de ski, on peut lire les informations suivantes :



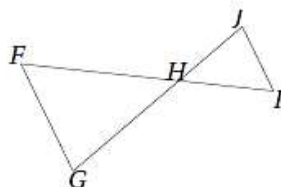
1. Une journée de vacances d'hiver, ce télésiège fonctionne avec son débit maximum pendant toute sa durée d'ouverture. Combien de skieurs peuvent prendre de télésiège ?
2. Calculer la durée du trajet d'un skieur qui prend ce télésiège.
On arrondira le résultat à la seconde, puis on l'exprimera en minutes et secondes.
3. Calculer l'angle formé avec l'horizontale par le câble de ce télésiège. On arrondira le résultat au degré.

AUTOMATISMES :

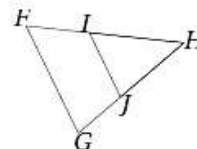
1. Sur la figure suivante, $RT = 6 \text{ cm}$, $RS = 9 \text{ cm}$, $TU = 2,4 \text{ cm}$, $TV = 4,4 \text{ cm}$ et $(RS) \parallel (UV)$.
Calculer UV et TS .



2. Sur la figure suivante, $FH = 8 \text{ cm}$, $FG = 6 \text{ cm}$, $HI = 4,8 \text{ cm}$, $HJ = 4,2 \text{ cm}$ et $(FG) \parallel (IJ)$.
Calculer IJ et HG .



3. Sur la figure suivante, $FH = 8 \text{ cm}$, $FG = 6 \text{ cm}$, $HI = 4,8 \text{ cm}$, $HJ = 4,2 \text{ cm}$ et $(FG) \parallel (IJ)$.
Calculer IJ et HG .



TUTOS :

TAHLÈS – Triangles emboîtés



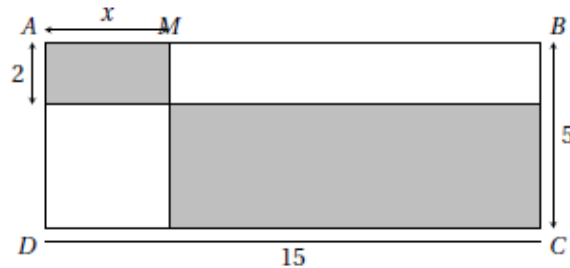
THALÈS – Configuration papillon



FICHE 5

EXO TYPE BREVET :

Tous les quadrilatères représentés sont des rectangles.
On appelle x la longueur AM .



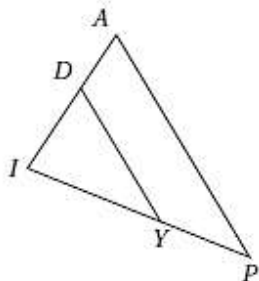
1. Déterminer la longueur BM .
2. Montrer que le périmètre du petit rectangle coloré est $2x + 4$.
3. Montrer que le périmètre du grand rectangle coloré est $36 - 2x$.
4. Déterminer x pour que les deux rectangles colorés aient le même périmètre.
5. En exprimant l'aire de chacun des deux rectangles, déterminer x pour qu'ils aient la même aire.

AUTOMATISMES :

1. Sur la figure ci-contre, on a :

- $IA=4$ cm
- $IP=5$ cm
- $IY=3$ cm
- $ID=2,4$ cm.

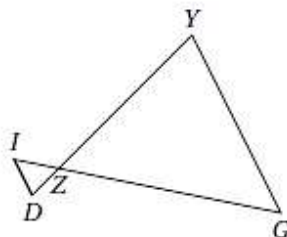
Les droites (AP) et (DY) sont-elles parallèles?



2. Sur la figure ci-contre, on a :

- $ZY=4$ cm
- $ZG=5$ cm
- $ZI=1$ cm
- $ZD=0,8$ cm.

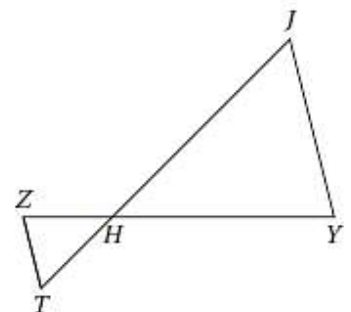
Les droites (YG) et (DI) sont-elles parallèles?



3. Sur la figure ci-contre, on a :

- $HJ=6$ cm
- $HY=5$ cm
- $HZ=2$ cm
- $HT=2,4$ cm.

Les droites (JY) et (TZ) sont-elles parallèles?



TUTOS :

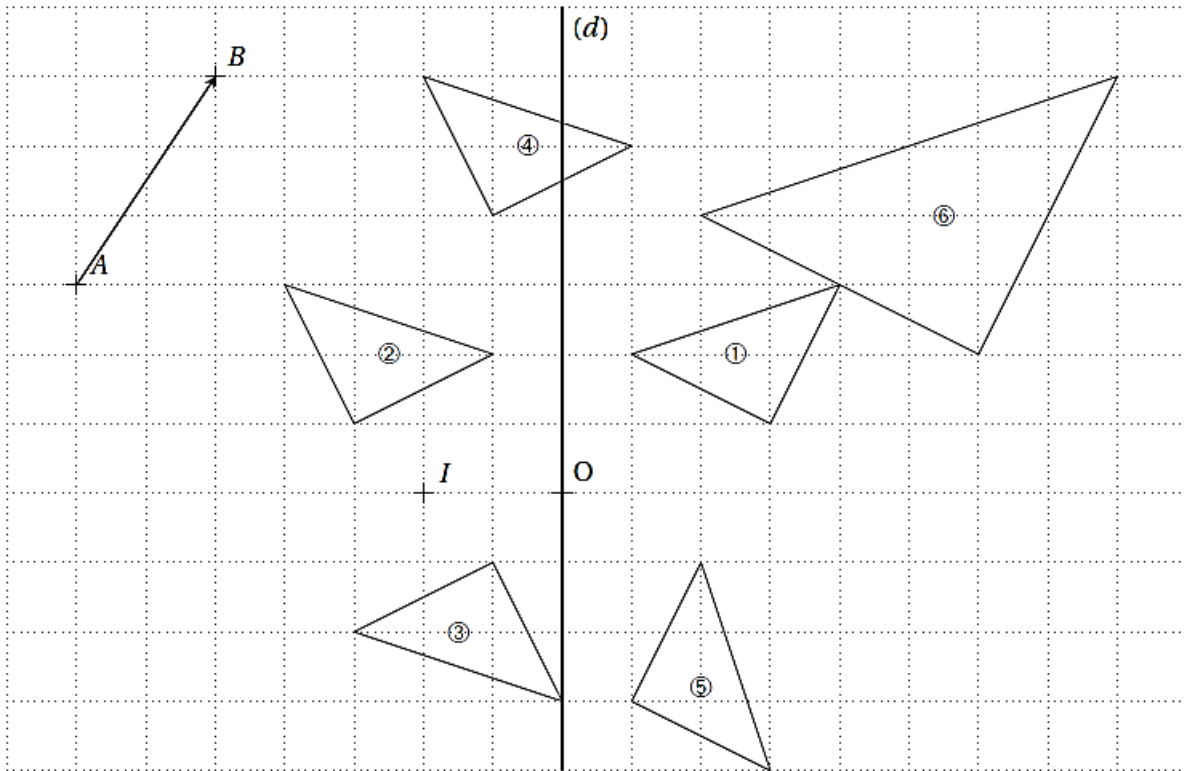
THALÈS - Réciproque



FICHE 6

EXO TYPE BREVET :

On considère la figure ci-dessous.



1. Recopier et compléter les phrases suivantes.

- (a) Le triangle est le symétrique du triangle ① par la symétrie d'axe (d) .
- (b) Le triangle ③ est le symétrique du triangle par la symétrie de centre I .
- (c) Le triangle est l'image du triangle ② par la translation qui transforme A en B .
- (d) Le triangle est l'image du triangle ① par la rotation de centre O , d'angle 90° , dans le sens horaire.

2.

- (a) Par quelle transformation passe-t-on du triangle ① au triangle ⑥ ?
Préciser ses éléments caractéristiques.
- (b) Par quel nombre doit-on multiplier l'aire du triangle ① pour obtenir l'aire du triangle ⑥ ?

AUTOMATISMES :

Résoudre les équations suivantes :

$$9x - 5 = 6x + 4$$

$$5(2x - 3) = 8x + 1$$

$$(3x - 1)(2x + 7) = 0$$

$$6x(3x + 5) = 0$$

TUTOS :

Équations – Niveau 1



Équations – Niveau 2



FICHE 7

EXO TYPE BREVET :

Le Futuroscope est un parc de loisirs situés dans la Vienne. L'année 2019 a enregistré 1,9 millions de visiteurs.

1. Combien de milliers de visiteurs aurait-il fallu en plus en 2019 pour atteindre 2 millions de visiteurs ?
2. L'affirmation « Il y a eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019 » est-elle vraie ? Justifier la réponse.
3. Un professeur organise une sortie pédagogique au Futuroscope pour ses élèves de troisième. Il veut répartir les 126 garçons et les 90 filles par groupes. Il souhaite que chaque groupe comporte le même nombre de filles et le même nombre de garçons.
 - (a) Décomposer en produit de facteurs premiers les nombres 126 et 90.
 - (b) Trouver tous les entiers qui divisent à la fois les nombres 126 et 90.
 - (c) En déduire le plus grand nombre de groupes que le professeur pourra constituer.
Combien de filles de garçons y aura-t-il dans chaque groupe ?

AUTOMATISMES :

1. QRS est un triangle rectangle en S tel que $QS = 7 \text{ cm}$ et $\widehat{QRS} = 49^\circ$.
Calculer RS à $0,1 \text{ cm}$ près.
2. CDE est un triangle rectangle en C tel que $CD = 9 \text{ cm}$ et $\widehat{CDE} = 48^\circ$.
Calculer CE à $0,1 \text{ cm}$ près.
3. WXY est un triangle rectangle en W tel que $WX = 7 \text{ cm}$ et $\widehat{WXY} = 39^\circ$.
Calculer WY à $0,1 \text{ cm}$ près.

TUTOS :

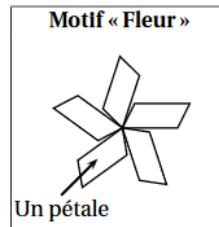
TRIGONOMÉTRIE – Calculer une longueur



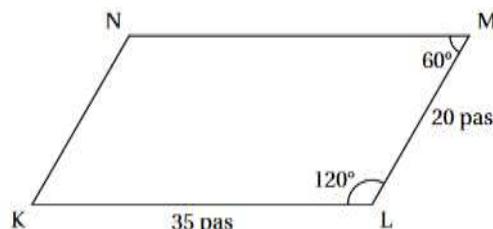
FICHE 8

EXO TYPE BREVET :

À l'aide d'un logiciel de programmation, on veut réaliser le motif « Fleur » suivant.



1.
 - (a) Le parallélogramme KLMN ci-dessous représente un des pétales du motif « Fleur ». Construire ce parallélogramme sur la copie en prenant 1 cm pour 5 pas.



- (b) On définit le bloc « Pétale » ci-contre afin de dessiner ce parallélogramme.

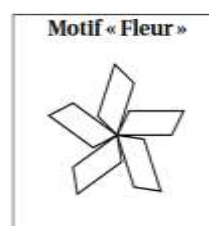
On commence la construction du parallélogramme au point K en s'orientant vers la droite.

Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 4, 5, 6 et 7 du bloc « Pétale » ci-contre ?

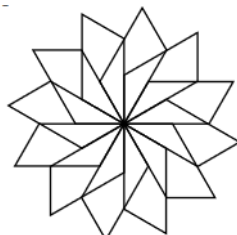
Aucune justification n'est attendue. Écrire sur la copie le numéro de la ligne du bloc « Pétale » et la valeur correspondante.



2. Le bloc ci-dessous permet de construire un motif « Fleur » en partant de son centre.



- (a) Par quelle valeur doit-on compléter la ligne 2 du bloc « Fleur » ci-dessus ?
Aucune justification n'est attendue.
- (b) Expliquer le choix de la valeur « 72 » dans la ligne 4.
- (c) On modifie le bloc « Fleur » pour construire le motif suivant :



Quelles sont alors les modifications à apporter aux lignes 2 et 4 du bloc « Fleur » ?
Aucune justification n'est attendue.

AUTOMATISMES :

1. ABC est un triangle rectangle en A tel que $AB = 8,4 \text{ cm}$ et $AC = 6,6 \text{ cm}$.
 Calculer $\widehat{ABC}$ à l'unité près.
2. VWX est un triangle rectangle en V tel que $WX = 12,2 \text{ cm}$ et $VX = 4,3 \text{ cm}$.
 Calculer $\widehat{VWX}$ à l'unité près.
3. NOP est un triangle rectangle en N tel que $OP = 13,4 \text{ cm}$ et $NP = 10,1 \text{ cm}$.
 Calculer $\widehat{NOP}$ à l'unité près.

TUTOS :

TRIGONOMÉTRIE – Calculer une mesure d'angle



FICHE 9

EXO TYPE BREVET :

Pour être en bonne santé, il est recommandé d'avoir régulièrement une pratique physique. Une recommandation serait de faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne. Sur 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés, 81% d'entre eux ne respectent pas cette recommandation.

D'après un communiqué de presse sur la santé

1. Sur les 1,6 million d'adolescent interrogés, combien ne respectent pas cette recommandation.

Après la lecture de ce communiqué, un adolescent se donne un objectif : « **Faire au moins une heure de pratique physique par jour en moyenne** ».

Pendant 14 jours consécutifs, il note dans le calendrier suivant, la durée quotidienne qu'il consacre à sa pratique physique :

Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5	Jour 6	Jour 7
50 min	15 min	1 h	1 h 40 min	30 min	1 h 30 min	40 min
Jour 8	Jour 9	Jour 10	Jour 11	Jour 12	Jour 13	Jour 14
15 min	1 h	1 h 30 min	30 min	1 h	1 h	0 min

- 2.
- (a) Quelle est l'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier ?
- (b) Donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes et interpréter ce résultat.
- 3.
- (a) Montrer que, sur les 14 premiers jours, cet adolescent n'a pas atteint son objectif.
- (b) Pendant les 7 jours suivants, cet adolescent décide alors de consacrer plus de temps au sport pour atteindre son objectif sur l'ensemble des 21 jours.
- Sur ces 7 derniers jours, quelle est la durée totale de pratique physique qu'il doit au minimum prévoir pour atteindre son objectif ?

AUTOMATISMES :

Calculer le volumes des solides ci-dessous :

1. Un pavé droit de longueur 2 m, de largeur 18 dm et de hauteur 150 cm.
2. Un cylindre de révolution de hauteur 15 cm et de rayon 15 mm.
3. Un cône de révolution de diamètre 6 cm et de hauteur 7 cm.
4. Une boule de rayon 4,3 cm.

TUTOS :

Calculer le volume d'un solide

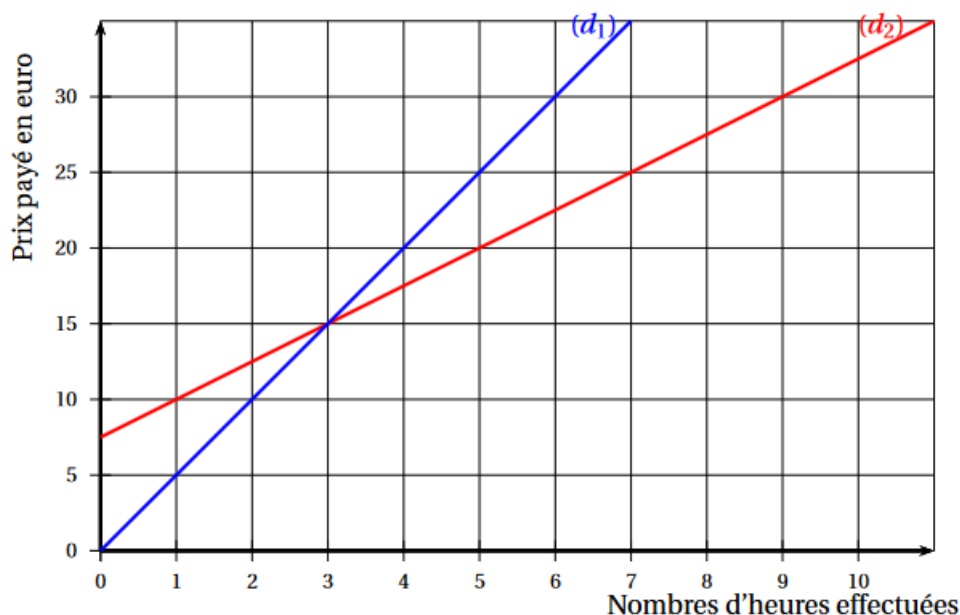


FICHE 10

EXO TYPE BREVET :

Le graphique ci-dessous représente les deux tarifs pratiqués dans une salle de sport, selon le nombre d'heures effectuées :

- la droite (d_1) est la représentation graphique du tarif « liberté »
- la droite (d_2) est la représentation graphique du tarif « abonné »



1. Le prix payé avec le tarif « liberté » est-il proportionnel au nombre d'heures effectuées dans la salle de sport ? Expliquer la réponse.
2. On appelle :
 - f la fonction qui, au nombre d'heures effectuées, associe le prix payé en euro avec le tarif « liberté » ;
 - g la fonction qui, au nombre d'heures effectuées, associe le prix payé en euro avec le tarif « abonné ».On admet que la fonction g est définie par la formule $g(x) = 2,5x + 7,5$ où x représente le nombre d'heures effectuées.
 - (a) Par lecture graphique, déterminer l'image de 5 par la fonction f .
 - (b) Par lecture graphique, déterminer un antécédent de 10 par la fonction g .
 - (c) Par le calcul, déterminer l'image de 8 par la fonction g et interpréter le résultat obtenu.
 - (d) Combien doit-on payer avec le tarif abonné si l'on effectue 10 heures de sport dans cette salle ? Justifier la réponse.
3. À l'aide du graphique, indiquer le tarif parmi les deux proposés qui est le plus avantageux pour une personne selon le nombre d'heures qu'elle souhaite effectuer dans la salle de sport.
4. Déterminer le prix payé avec le tarif « liberté » pour 15 heures effectuées. Expliquer la démarche, même si elle n'est pas aboutie.

AUTOMATISMES :

1. Au premier trimestre, la moyenne de classe des 3^e B était de 12,5.
Au second trimestre, elle augmente de 12%. Calculer la moyenne du second trimestre.
2. En 2017, un fabricant a vendu 4 600 vélos.
En 2018, ses ventes ont diminué de 25%. Combien de vélo a-t-il vendu en 2018.
3. Un commerçant augmente le prix de tous ses articles de 4% pour faire face à l'inflation.
Un téléviseur coûte 468 €. Combien coûtait-il avant l'augmentation ?
4. Pendant les soldes, le prix d'un jean diminue de 25%.
Ce jean coûte alors 90€. Combien coûtait-il avant les soldes ?

TUTOS :

Appliquer un %



Calculer un %



Augmentation et Dimi-
nution (niveau 1)



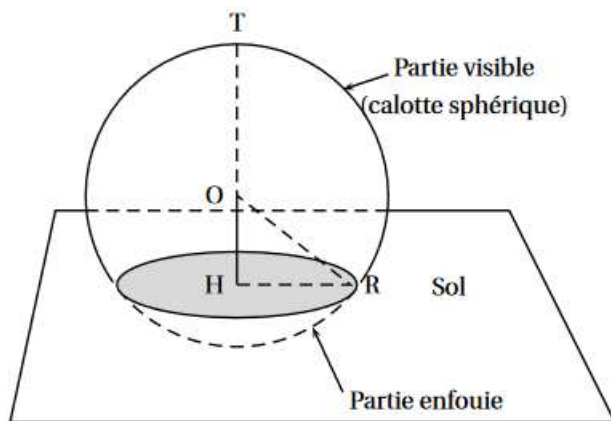
Augmentation et dimi-
nution (niveau 2)



FICHE 11

EXO TYPE BREVET :

Pour attirer davantage de visiteurs dans sa ville, un maire décide de faire construire l'Aquarium du Pacifique. Les architectes prévoient de poser un énorme aquarium à l'entrée dont la vitre a une forme sphérique. La figure ci-dessous représente la situation. Cette figure **n'est pas en vraie grandeur**.



1. Calculer le volume en m^3 d'une boule de rayon 5 m. Donner l'arrondi à l'unité près.

On rappelle que la formule permettant de calculer le volume d'une boule de rayon R est :

$$V_{\text{boule}} = \frac{4 \times \pi \times R^3}{3}$$

2. En réalité, l'aquarium est implanté dans le sol. La partie supérieure (visible aux visiteurs) est une « calotte sphérique ». La partie inférieure (enfouie) abrite les machines.

(a) Quelle est la nature géométrique de la section entre le plan horizontal du sol et l'aquarium (partie grisée sur la figure) ?

(b) Le point O désigne le centre de la sphère. On dispose des données réelles suivantes :

- H et R sont les points situés sur le sol comme sur la figure ;
- $OH = 3 \text{ m}$ et $RO = 5 \text{ m}$;
- Le triangle OHR est rectangle en H.

Démontrer que $HR = 4 \text{ m}$.

(c) Calculer l'aire de la section entre le plan horizontal du sol et l'aquarium (partie grisée sur la figure).

3. On admet que le volume de l'aquarium est égal à 469 000 litres.

Des pompes délivrent à débit constant de l'eau de mer pour remplir l'aquarium vide. En 2 heures de fonctionnement, les pompes réunies y injectent 14 m^3 d'eau de mer.

Au bout de combien d'heures de fonctionnement les pompes auront-elles rempli l'aquarium ?

AUTOMATISMES :

1. Les nombres 15 et 52 sont-ils dans le ratio 2 : 7 ? Justifier.
2. Deux nombres a et b sont dans le ratio 6 : 9. On sait que $b = 63$. Que vaut a ?
3. 144 bateaux participent à une régate. Parmi ces bateaux, il y a des monocoques et des multicoques. Le nombre de monocoques et de multicoques sont dans le ratio 7 : 11.
Calculer le nombre de monocoques et le nombre de multicoques.

TUTOS :

Utiliser des ratios



Partager dans un ratio donné



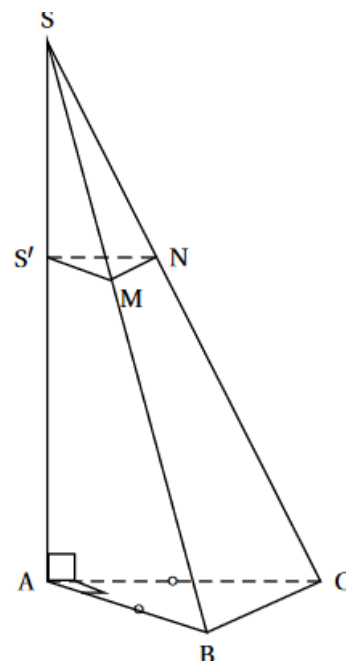
FICHE 12

EXO TYPE BREVET :

La dernière bouteille de parfum de chez Chenal a la forme d'une pyramide $SABC$ à base triangulaire de hauteur $[AS]$ telle que :

- ABC est un triangle rectangle et isocèle en A ;
- $AB = 7,5 \text{ cm}$ et $AS = 15 \text{ cm}$.

1. Calculer le volume de la pyramide $SABC$. On arrondira au cm^3 près.
2. Pour fabriquer son bouchon $SS'MN$, les concepteurs ont coupé cette pyramide par un plan $\mathcal{P}$ parallèle à sa base et passant par le point S' tel que $SS' = 6 \text{ cm}$.
 - (a) Quelle est la nature géométrique de la section plane $S'MN$ obtenue ?
 - (b) Calculer la longueur $S'N$.
3. Calculer le volume maximal de parfum que peut contenir cette bouteille en cm^3 .



AUTOMATISMES :

Donner les décompositions en produit de facteurs premiers des nombres suivants :

(a) 572

(b) 63 000

(c) 14 850

TUTOS :

Décomposer en produit de facteurs premiers



CORRECTION - FICHE 1

EXO TYPE DNB :

1. (a) Dans le triangle ABC : $AB = 6,25$, $BC = 3,75$ et $AC = 5$;
 $BC^2 + AC^2 = 14,0625 + 25 = 39,0625 = 6,25^2 = AB^2$
 Donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.
- (b) Le triangle ABC est rectangle en C donc $(BC) \perp (AC)$.
 On sait que $(DE) \perp (AD)$ et comme C, D et A sont alignés, $(DE) \perp (AC)$.
 Deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles :

$$\left. \begin{array}{l} (BC) \perp (AC) \\ (DE) \perp (AC) \end{array} \right\} \text{ donc les droites } (BC) \text{ et } (DE) \text{ sont parallèles.}$$
2. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles donc on peut appliquer le théorème de Thalès dans les triangles ADE et ACB :

$$\frac{AD}{AC} = \frac{DE}{CB} \text{ autrement dit } \frac{3,2}{5} = \frac{DE}{3,75} \text{ et donc } DE = \frac{3,2 \times 3,75}{5} \text{ donc } DE = 2,4$$
3. On sait que $M \in [AC]$ et que $AM = 4$. On sait également que $N \in [AB]$ et que $AN = 5$.

$$\frac{AM}{AC} = \frac{4}{5} = 0,8 \text{ et } \frac{AN}{AB} = \frac{5}{6,25} = 0,8$$

 D'après la réciproque du théorème de Thalès, on peut dire que les droites (MN) et (BC) sont parallèles.

AUTOMATISMES :

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \\ &= \frac{3}{5} - \frac{6}{20} \\ &= \frac{12}{20} - \frac{6}{20} \\ &= \frac{6}{20} \\ &= \frac{3}{10} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4} \right) \div \frac{7}{6} \\ &= \left(\frac{8}{12} - \frac{9}{12} \right) \div \frac{7}{6} \\ &= \frac{-1}{12} \div \frac{7}{6} \\ &= \frac{-1}{12} \times \frac{6}{7} \\ &= \frac{-6}{84} \\ &= \frac{-1}{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= \left(3 - \frac{2}{3} \right) \times \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{2} \right) \\ &= \left(\frac{9}{3} - \frac{2}{3} \right) \times \left(\frac{4}{10} - \frac{15}{10} \right) \\ &= \frac{7}{3} \times \frac{-11}{10} \\ &= \frac{-77}{30} \end{aligned}$$

CORRECTION - FICHE 2

EXO TYPE DNB :

1. On a $p(13) = \frac{1}{20}$.
2. Sur 20 boules, 10 portent un numéro pair, donc $p(\text{pair}) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$.
3. Entre 1 et 20 ces deux nombres compris, les multiples de 4 sont : 4, 8, 12, 16 et 20 : il y a en a donc 5.
$$p(\text{multiple de 4}) = \frac{5}{20} = \frac{5 \times 1}{5 \times 4} = \frac{1}{4}.$$
Les diviseurs de 4 sont : 1, 2, et 4. Donc
$$p(\text{diviseur de 4}) = \frac{3}{20}.$$
Comme $\frac{3}{20} < \frac{5}{20}$, la probabilité d'obtenir un multiple de 4 est plus grande que celle d'obtenir un diviseur de 4.
4. Les naturels premiers entre 1 et 20, sont :
2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, soit 8 naturels. Donc
$$p(\text{premier}) = \frac{8}{20} = \frac{4 \times 2}{4 \times 5} = \frac{2}{5}.$$

AUTOMATIMES :

1. (a) $ST \approx 2,6$ cm
(b) $GH \approx 3,5$ cm
(c) $NP \approx 3,6$ cm
2. (a) $JK^2 = 10,24$ et $JL^2 + KL^2 = 12,25$ donc JKL n'est pas rectangle.
(b) $EF^2 = 42,25$ et $EG^2 + FG^2 = 42,25$ donc EFG est rectangle en G (Réciproque de Pythagore).
(c) $OP^2 = 43,56$ et $PQ^2 + OQ^2 = 46,24$ donc OPQ n'est pas rectangle.

CORRECTION - FICHE 3

EXO TYPE DNB :

1. On obtient successivement :
 $1 \rightarrow 1^2 = 1 \rightarrow 1 + 3 \times 1 = 1 + 3 = 4 \rightarrow 4 + 2 = 6.$
2. De même en partant de -5 :
 $-2 \rightarrow (-5)^2 = 25 \rightarrow 25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10 \rightarrow 10 + 2 = 12.$
3. En partant de x , on obtient :
 $x \rightarrow x^2 \rightarrow x^2 + 3x \rightarrow x^2 + 3x + 2.$
4. On a quel que soit le nombre x :
 $(x+2)(x+1) = x^2 + x + 2x + 2 = x^2 + 3x + 2$, donc inversement, quel que soit le nombre x :
 $x^2 + 3x + 2 = (x+1)(x+2).$
5. Il faut trouver les nombres x tels que $(x+2)(x+1) = 0$; or un produit est nul si l'un de ses facteurs est nul, soit :
$$\begin{cases} x+2 = 0 & \text{ou} \\ x+1 = 0 & \end{cases} \quad \text{ou encore} \quad \begin{cases} x = -2 & \text{ou} \\ x = -1 & \end{cases}$$

Si l'on part de -1 ou de -2 , le programme donne 0.

AUTOMATISMES :

1.

$$\begin{aligned} A &= (3x-5)(2x+7) \\ &= 6x^2 + 21x - 10x - 35 \\ &= 6x^2 + 11x - 35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B &= (5x-3)^2 - 4 \\ &= 25x^2 - 15x - 15x + 9 - 4 \\ &= 25x^2 - 30x + 5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C &= (2x-3)^2 - (2x-3)(x+7) \\ &= 4x^2 - 12x + 9 - (2x^2 + 11x - 21) \\ &= 4x^2 - 12x + 9 - 2x^2 - 11x + 21 \\ &= 2x^2 - 23x + 30 \end{aligned}$$

2.

$$\begin{aligned} D &= (3x-1)[(2x+7) - (x-5)] \\ &= (3x-1)(2x+7-x+5) \\ &= (3x-1)(x+12) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E &= (3x)^2 - 6^2 \\ &= (3x-6)(3x+6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F &= (5x+3)^2 - 5^2 \\ &= (5x+3+5)(5x+3-5) \\ &= (5x+8)(5x-2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} G &= (5x-2)[(5x-2) - (3x-3)] \\ &= (5x-2)(5x-2-3x+3) \\ &= (5x-2)(2x+1) \end{aligned}$$

CORRECTION - FICHE 4

EXO TYPE DNB :

1. Le télésiège est ouvert de 9 h à 16 h, soit une durée de 7 h.

Le télésiège peut transporter 3000 skieurs par heure, je calcule donc : $7 \times 3\,000 = 21\,000$.

2. $t = \frac{d}{v} = \frac{1453}{5,5} \approx 264$ (s), et $264 = 4 \times 60 + 24$, donc le temps est égal à 4 min 24 s.

La durée du trajet d'un skieur est d'environ 4 min 24 s.

Ou vous pouvez également utiliser un tableau de proportionnalité, puis déterminer la durée en secondes à l'aide des produits en croix.

Temps (en s)	1	
Distance (en m)	5,5	1 453

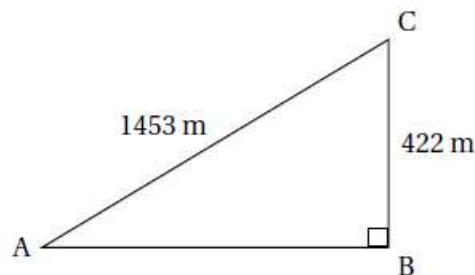
- 3.

On peut schématiser la situation de la façon suivante : ABC est un triangle rectangle en B.

AC = 1 453 (m)

BC = 2 261 – 1 839 = 422 (m)

On calcule la mesure de $\widehat{BAC}$.



$$\sin(\widehat{BAC}) = \frac{422}{1\,453}, \text{ d'où } \widehat{BAC} \approx 17^\circ \text{ (à la calculatrice).}$$

L'angle formé avec l'horizontale par le câble de ce télésiège est d'environ 17° .

AUTOMATISMES :

1. Dans le triangle TRS , U est un point de la droite (TR) , V est un point de la droite (TS) .

Comme les droites (UV) et (RS) sont parallèles, alors le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{TU}{TR} = \frac{TV}{TS} = \frac{UV}{RS}$$

On remplace par les longueurs connues :

$$\frac{2,4}{6} = \frac{4,4}{TS} = \frac{UV}{9}$$

$$TS = \frac{4,4 \times 6}{2,4}$$

$$TS = \frac{26,4}{2,4}$$

$$TS = 11 \text{ cm}$$

$$UV = \frac{9 \times 2,4}{6}$$

$$UV = \frac{21,6}{6}$$

$$UV = 3,6 \text{ cm}$$

2. Dans le triangle HFG , I est un point de la droite (HF) , J est un point de la droite (HG) .

Comme les droites (IJ) et (FG) sont parallèles, alors le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{HI}{HF} = \frac{HJ}{HG} = \frac{IJ}{FG}$$

On remplace par les longueurs connues :

$$\frac{4,8}{8} = \frac{4,2}{HG} = \frac{IJ}{6}$$

$$HG = \frac{4,2 \times 8}{4,8}$$

$$HG = \frac{33,6}{4,8}$$

$$HG = 7 \text{ cm}$$

$$IJ = \frac{6 \times 4,8}{8}$$

$$IJ = \frac{28,8}{8}$$

$$IJ = 3,6 \text{ cm}$$

3. Dans le triangle HFG , I est un point de la droite (HF) , J est un point de la droite (HG) .

Comme les droites (IJ) et (FG) sont parallèles, alors le théorème de Thalès permet d'écrire :

$$\frac{HI}{HF} = \frac{HJ}{HG} = \frac{IJ}{FG}$$

On remplace par les longueurs connues :

$$\frac{4,8}{8} = \frac{4,2}{HG} = \frac{IJ}{6}$$

$$HG = \frac{4,2 \times 8}{4,8}$$

$$HG = \frac{33,6}{4,8}$$

$$HG = 7 \text{ cm}$$

$$IJ = \frac{6 \times 4,8}{8}$$

$$IJ = \frac{28,8}{8}$$

$$IJ = 3,6 \text{ cm}$$

CORRECTION - FICHE 5

EXO TYPE DNB :

1. $BM = 15 - x$
2. $p = 2 \times 2 + 2x = 2x + 4$
3. $P = 2(15 - x) + 2 \times 3 = 30 - 2x + 6 = 36 - 2x$
4. $2x + 4 = 36 - 2x$ soit $4x = 32$ soit $x = 8$
5. $2x = 3(15 - x)$ soit $2x = 45 - 3x$ soit $5x = 45$ soit $x = 9$.

AUTOMATISMES :

1. Les droites (AD) et (PY) sont sécantes en I .

$$\frac{ID}{IA} = \frac{2,4}{4}$$

$$\frac{IY}{IP} = \frac{3}{5}$$

Effectuons les produits en croix :

$$2,4 \times 5 = 12$$

$$4 \times 3 = 12$$

Comme les produits en croix sont égaux, alors $\frac{ID}{IA} = \frac{IY}{IP}$.

De plus, les points I, D, A sont alignés dans le même ordre que les points I, Y, P . Donc les droites (DY) et (AP) sont parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès.

2. Les droites (YG) et (DI) sont sécantes en Z .

$$\frac{ZG}{ZY} = \frac{0,8}{4}$$

$$\frac{ZI}{ZD} = \frac{1}{5}$$

Effectuons les produits en croix :

$$0,8 \times 5 = 4$$

$$4 \times 1 = 4$$

Comme les produits en croix sont égaux, alors $\frac{ZG}{ZY} = \frac{ZI}{ZD}$.

De plus, les points Z, G, Y sont alignés dans le même ordre que les points Z, I, D . Donc les droites (GI) et (YD) sont parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès.

3. Les droites (JT) et (YZ) sont sécantes en H .

$$\frac{HT}{HJ} = \frac{2,4}{6}$$

$$\frac{HZ}{HY} = \frac{2}{5}$$

Effectuons les produits en croix :

$$2,4 \times 5 = 12$$

$$6 \times 2 = 12$$

Comme les produits en croix sont égaux, alors $\frac{HT}{HJ} = \frac{HZ}{HY}$.

De plus, les points H, T, J sont alignés dans le même ordre que les points H, Z, Y . Donc les droites (TZ) et (JY) sont parallèles d'après la réciproque du théorème de Thalès.

CORRECTION - FICHE 6

EXO TYPE DNB :

1. (a) Le triangle ② est le symétrique du triangle ① par la symétrie d'axe (d).
(b) Le triangle ③ est le symétrique du triangle ② par la symétrie de centre I .
(c) Le triangle ④ est l'image du triangle ② par la translation qui transforme A en B .
(d) Le triangle ⑤ est l'image du triangle ① par la rotation de centre O d'angle 90° dans le sens horaire.
2. (a) C'est l'homothétie de centre O et de rapport 2.
(b) On multiplie l'aire par $2^2 = 4$.

AUTOMATISMES :

$$9x - 5 = 6x + 4$$

$$3x - 5 = 4$$

$$3x = 9$$

$$x = \frac{9}{3}$$

$$10x - 15 = 8x + 1$$

$$2x - 15 = 1$$

$$2x = 16$$

$$x = \frac{16}{2}$$

$$(3x - 1)(2x + 7) = 0$$

$$6x + (3x + 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad 2x + 7 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x = 1 \quad 2x = -7$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{3} \quad x = \frac{-7}{2}$$

$$\Leftrightarrow 6x = 0 \quad \text{ou} \quad 3x + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \quad 3x = -5$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{-5}{3}$$

L'équation $(3x - 1)(2x + 7) = 0$ a deux solutions : $x = \frac{1}{3}$ et $x = -3,5$.

L'équation $6x(3x + 5) = 0$ a deux solutions : $x = 0$ et $x = \frac{-5}{3}$.

CORRECTION - FICHE 7

EXO TYPE DNB :

1. 1,9 million = 1900000.

Or, $2\,000\,000 - 1\,900\,000 = 100\,000$.

Il aurait fallu 100 000 visiteurs de plus en 2019 pour atteindre les 2 millions de visiteurs.

2. En 2019 année non bissextile, il y a eu 365 jours et 1 900 000 visiteurs soit une moyenne journalière de $\frac{1\,900\,000}{365} \approx 5\,205$.

Il y a donc eu environ 5 200 visiteurs par jour en 2019. L'affirmation est vraie.

3. (a) $126 = 2 \times 63 = 2 \times 9 \times 7 = 2 \times 3^2 \times 7$

$$90 = 2 \times 45 = 2 \times 9 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5.$$

(b) Les six diviseurs communs à 126 et à 90 sont donc : 1 ; 2 ; 3 ; $2 \times 3 = 6$; $3^2 = 9$ et $2 \times 3^2 = 18$.

(c) Le professeur pourra donc constituer au maximum **18 groupes** avec le même nombre de filles et de garçons. Ils comporteront alors :

- $126 \div 18 = 7$ garçons.
- $90 \div 18 = 5$ filles.

AUTOMATISMES :

1. Dans le triangle RQS , rectangle en Q , on a :

$$\begin{aligned}\sin(\widehat{QRS}) &= \frac{QS}{RS} \\ \sin(49^\circ) &= \frac{7}{RS} \\ RS &= \frac{7}{\sin(49^\circ)} \\ RS &\approx 9,3 \text{ cm}\end{aligned}$$

2. Dans le triangle DCE , rectangle en C , on a :

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{CDE}) &= \frac{CE}{DC} \\ \tan(48^\circ) &= \frac{CE}{9} \\ 9 \times \tan(48^\circ) &= CE \\ 10 \text{ cm} &\approx CE\end{aligned}$$

3. Dans le triangle XWY , rectangle en W , on a :

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{WXY}) &= \frac{WY}{XW} \\ \tan(39^\circ) &= \frac{WY}{7} \\ 7 \times \tan(39^\circ) &= WY \\ 5,7 \text{ cm} &\approx WY\end{aligned}$$

CORRECTION - FICHE 8

EXO TYPE DNB :

1.
 - a. Programme de construction :
 - avec la règle graduée, tracer le segment $[KL]$, de longueur 7 cm. ($35 : 5 = 7$).
 - avec le rapporteur, tracer l'angle de sommet L .
 - avec la règle graduée, placer le point M à 4 cm du point L .
 - tracer la parallèle à (KL) , passant par M .
 - reporter la longueur KL et placer le point N sur cette parallèle.
 - tracer $[NK]$.
 - b. *ligne 4* : 35
ligne 5 : 60
ligne 6 : 20
ligne 7 : 120
2.
 - a. On complète la *ligne 2* par la valeur 5.
 - b. Le motif comporte 5 pétales et on effectue une rotation de 360 degrés. Or $360 : 5 = 72$.
Donc après avoir tracé chaque pétale, on tourne de 72 degrés.
 - c. Il y a maintenant 12 pétales.
Or, $360 : 12 = 30$. On modifie donc les lignes comme suit :
ligne 2 : répéter 12 fois
ligne 4 : tourner de 30 degrés

AUTOMATISMES :

1. Dans le triangle BAC , rectangle en A , on a :

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{ABC}) &= \frac{AC}{BA} \\ \tan(\widehat{ABC}) &= \frac{6,6}{8,4} \\ \widehat{ABC} &\approx 38^\circ\end{aligned}$$

2. Dans le triangle WVX , rectangle en V , on a :

$$\begin{aligned}\sin(\widehat{WXV}) &= \frac{VX}{WX} \\ \sin(\widehat{WXV}) &= \frac{4,3}{12,2} \\ \widehat{WXV} &\approx 21^\circ\end{aligned}$$

3. Dans le triangle ONP , rectangle en N , on a :

$$\begin{aligned}\sin(\widehat{NOP}) &= \frac{NP}{OP} \\ \sin(\widehat{NOP}) &= \frac{10,1}{13,4} \\ \widehat{NOP} &\approx 49^\circ\end{aligned}$$

CORRECTION - FICHE 9

EXO TYPE DNB :

1. D'après le communiqué de presse, 81 % des 1,6 million d'adolescents de 11 à 17 ans interrogés ne respectent pas cette recommandation.

Cela représente : $0,81 \times 1,6 \times 10^6 = 1296000$ personnes, soit 1,296 millions d'adolescents.

2. a. La valeur maximale de la série est celle du jour 4, pour 1 h 40 min, et la valeur minimal est celle du jour 14 pour 0 min.

L'étendue des 14 durées quotidiennes notées dans le calendrier est donc la différence entre les deux, soit 1 h 40 min.

- b. Pour donner une médiane de ces 14 durées quotidiennes, il nous faut commencer par ranger les valeurs dans l'ordre croissant :

0 min; 15 min; 15 min; 30 min; 30 min; 40 min; **50 min**; **1 h**; 1 h; 1 h; 1 h; 1 h 30 min; 1 h 30 min; 1 h 40 min.

Il y a 14 valeurs en tout, donc la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales, (écrites en gras, ci-dessus). La médiane est donc de 55 min.

3. a. Calculons la durée moyenne de pratique physique pour cet adolescent. Pour simplifier les calculs, convertissons toutes les durées en minutes, et établissons un tableau d'effectif :

Durée (min)	0	15	30	40	50	60	90	100
effectif	1	2	2	1	1	4	2	1

La durée moyenne est donc de :

$$\frac{0 \times 1 + 15 \times 2 + 30 \times 2 + 40 \times 1 + 50 \times 1 + 60 \times 4 + 90 \times 2 + 100 \times 1}{14} = \frac{700}{14} = 50.$$

En moyenne, l'adolescent a eu une pratique physique de 50 minutes par jour, donc l'objectif n'est pas atteint.

- b. Pour que la moyenne soit exactement d'une heure sur les 21 jours, il faut que pendant ces 21 jours, il ait eu $21 \times 60 = 1260$ min de pratique physique.

Comme il en a déjà effectué 700 pendant les 14 premiers jours, cela lui laisse 560 minutes à effectuer pendant les 7 jours suivants (donc $560 \div 7 = 80$ min par jour, en moyenne.)

AUTOMATISMES :

$$V_{\text{pavé}} = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{hauteur} = 2 \text{ m} \times 1,8 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} = 5,4 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{cylindre}} = \text{Aire de la base} \times \text{hauteur} = \pi \times 1,5^2 \times 15 = 33,75 \times \pi \approx 106 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{cône}} = \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times \text{hauteur}}{3} = \frac{\pi \times 3^2 \times 7}{3} = 21 \times \pi \approx 66 \text{ cm}^3$$

$$v_{\text{boule}} = \frac{4 \times \pi \times \text{rayon}^3}{3} = \frac{4 \times \pi \times 4,3^3}{3} \approx 106 \pi \text{ cm}^3 \approx 333 \text{ cm}^3$$

CORRECTION - FICHE 10

EXO TYPE DNB :

1. Le prix payé avec le tarif « liberté » est proportionnel au nombre d'heures effectués car la représentation graphique du tarif « liberté » est une droite qui passe par l'origine du repère.
2.
 - (a) L'image de 5 par f est 25.
 - (b) L'antécédent de 10 par la fonction g est 1 car $g(1) = 10$.
 - (c) $g(8) = 2,5 \times 8 + 7,5 = 27,5$. Avec le tarif « abonné », on paye 27,5 € pour 8 heures de sport.
 - (d) $g(10) = 2,5 \times 10 + 7,5 = 32,5$. On paye 32,5 € avec le tarif « abonné » pour 10 heures de sport.
3. L'abscisse du point d'intersection des deux représentations graphiques est 3.
D'après le graphique, le tarif liberté est plus intéressant si l'on effectue 3 heures de sport ou moins et le tarif « abonné » est plus intéressant si l'on effectue 3 heures de sport ou plus.
4. Pour le tarif « liberté », le prix est proportionnel au nombre d'heures effectués (cf Q1).
Pour 5 heures de sport, on paye 25 € donc pour 15 heures de sport, on payera 75 € car $3 \times 5 = 15$ et $3 \times 25 \text{ €} = 75 \text{ €}$.

AUTOMATISMES :

1. 12 % de 12,5, c'est : $12,5 \times 12 \div 100 = 1,5$
Au second trimestre, la moyenne est donc de : $12,5 + 1,5 = 14$.
2. 25 % de 4 600 c'est : $4\,600 \times 25 \div 100 = 1\,150$.
Le nombre de vélos vendus en 2018 est donc : $4\,600 - 1\,150 = 3\,450$.
3. On note x le prix avant l'augmentation.
Les prix ont augmenté de 4 % donc le prix actuel correspond à 104 % du prix initial, cad à 104 % de x .

Prix (en €)	x	468
Pourcentage correspondant	100 %	104 %

Avant l'augmentation, le prix était : $x = 100 \times 468 \div 104 = 450 \text{ €}$.

4. Le prix a diminué de 25 % donc le prix actuel correspond à 75 % du prix initial.

Prix (en €)	x	90
Pourcentage correspondant	100 %	75 %

Avant les soldes, le prix était : $x = 100 \times 90 \div 75 = 120 \text{ €}$.

CORRECTION - FICHE 11

EXO TYPE DNB :

1. La volume de la boule est :

$$V = \frac{4 \times \pi \times 5^3}{3} \approx 524 \text{ m}^3$$

2.

(a) La section obtenue est le disque de centre H et de rayon [HR].

(b) Le triangle OHR est rectangle en H donc on a l'égalité de Pythagore :

$$HR^2 = OR^2 - OH^2 = 5^2 - 3^2 = 16 \text{ donc } HR = \sqrt{16} \text{ m} = 4 \text{ m}.$$

(c) $A_{\text{section}} = \pi \times HR^2 = 16\pi \text{ m}^2 \approx 50,3 \text{ m}^2$

3. $14 \text{ m}^3 = 14\,000 \text{ dm}^3 = 14\,000 \text{ L}$

Durée (en h)	2	t
Volume d'eau (en L)	14 000	469 000

$469\,000 \times 2 \div 14\,000 = 67$ donc les pompes mettrons 67 heures pour remplir l'aquarium.

AUTOMATISMES :

1. $15 \div 2 = 7,5$ et $52 \div 7 \neq 7,5$ donc les nombres 15 et 52 ne sont pas dans le ratio 2 : 7 (ils ne sont pas proportionnels à 2 et 7).

2. a et b sont dans le ratio 6 : 9 donc :

$$\frac{a}{6} = \frac{b}{9} \text{ c'est à dire } \frac{a}{6} = \frac{63}{9} \text{ donc } a = 63 \times 6 \div 9 = 42$$

3. Le nombre de monocoques et le nombre de multicoques sont proportionnels à 7 et 11.

La somme de ces deux nombres est donc proportionnelle à $7 + 11 = 18$.

On en déduit que le tableau suivant est un tableau de proportionnalité :

Nb monocoques	Nb multicoques	144
7	11	18

Nombre de monocoques : $7 \times 144 \div 18 = 56$

Nombre de multicoques : $11 \times 144 \div 18 = 88$

CORRECTION - FICHE 12

EXO TYPE DNB :

1. La base est un triangle rectangle isocèle de côtés mesurant 7,5 cm. L'aire de cette base est donc égale à $\frac{7,5 \times 7,5}{2}$.

La hauteur de la pyramide est égale à 15 cm, donc le volume de la pyramide est égal à :

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} \frac{7,5 \times 7,5}{2} \times 15 = 5 \times \frac{7,5 \times 7,5}{2} = 140,625 \text{ cm}^3 \text{ soit environ } 141 \text{ cm}^3 \text{ au cm}^3 \text{ près.}$$

2. a. Le plan de coupe étant parallèle à la base de la pyramide la section $S'MN$ est une réduction de la base qui est un triangle rectangle isocèle ; $S'MN$ est donc lui aussi un triangle rectangle isocèle.

- b. La pyramide $SS'MN$ est une réduction de la pyramide $SABC$ et le rapport de réduction est le rapport des hauteurs soit $\frac{SS'}{SA} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$.

$$\text{On a donc } S'N = \frac{2}{5} \times AC = \frac{2}{5} \times 7,5 = 3 \text{ cm.}$$

3. Le volume de la petite pyramide $SS'MN$ peut s'obtenir de deux façons :

— Avec les dimensions :

$$V_{SS'MN} = \frac{1}{3} \frac{3 \times 3}{2} \times 6 = 9 \text{ cm}^3.$$

— Soit en utilisant le rapport de réduction. Si la grande pyramide a un volume de 140,625, la petite a un volume de :

$$140,625 \times \left(\frac{2}{5}\right)^3 = 140,625 \times \frac{8}{125} = 9 \text{ cm}^3.$$

Dans tous les cas il reste un volume pour le parfum de :

$$140,625 - 9 = 131,625 \text{ cm}^3.$$

AUTOMATISMES :

(a) $572 = 2 \times 286 = 2 \times 2 \times 143 = 2 \times 2 \times 11 \times 13$

(b) $63\,000 = 63 \times 10 \times 10 \times 10 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 5 \times 7$

(c) $14\,850 = 1\,485 \times 2 \times 5 = 297 \times 2 \times 5 \times 5 = 33 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 = 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 11$