LIVRET DE REVISIONS

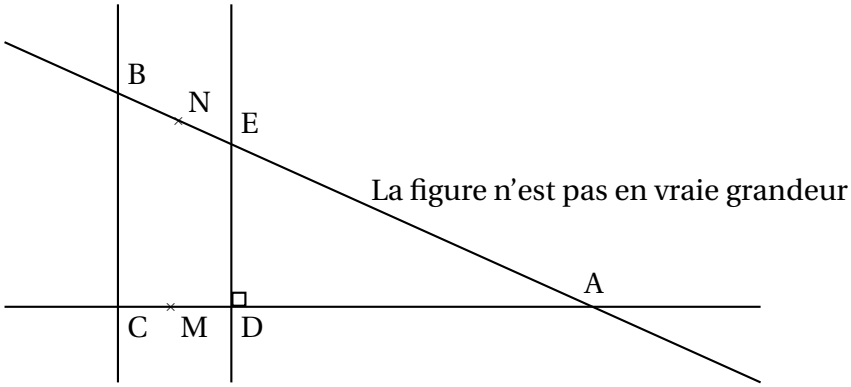
DNB blanc 2

Mathématiques

Exo type brevet 1 :
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
- M $\in$ [AC] et N $\in$ [AB] tels que AM = 4 et AN = 5.



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.

Automatisme 1 :
Calculer, en détaillant les étapes :

$A = \frac{3}{5} - \frac{2}{5} \times \frac{3}{4}$ $\qquad$ $B = \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{4}\right) \div \frac{7}{6}$ $\qquad$ $C = \left(3 - \frac{2}{3}\right) \times \left(\frac{2}{5} - \frac{3}{2}\right)$

Exo type brevet 2 :

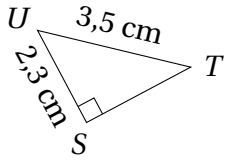
Un sac contient 20 boules ayant chacune la même probabilité d'être tirée. Ces 20 boules sont numérotées de 1 à 20. On tire une boule au hasard dans le sac.
Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

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 ?

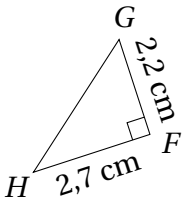
Automatisme 2 :

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

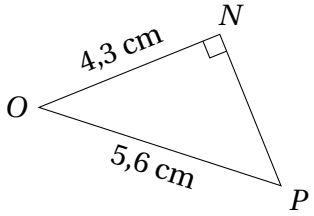
(a)



(b)



(c)



2. Dans chacun des cas suivants, dire si le triangle est rectangle ou non.
   (a) Le triangle JKL est tel que $JL = 2{,}8$ cm, $JK = 3{,}2$ cm, et $KL = 2{,}1$ cm.
   Ce triangle est-il rectangle ?
   (b) Le triangle EFG est tel que $EF = 6{,}5$ cm, $EG = 6{,}3$ cm et $FG = 1{,}6$ cm.
   Ce triangle est-il rectangle ?
   (c) Le triangle OPQ est tel que $PQ = 3{,}2$ cm, $OQ = 6$ cm et $OP = 6{,}6$ cm.
   Ce triangle est-il rectangle ?

Exo type brevet 3 :

On considère le programme de calcul :

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

1. Montrer que si 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 0 comme résultat ? Justifier.

Automatisme 3 :

1. Développer et réduire :

   $A = (3x-5)(2x+7)$ $B = (5x-3)^2 - 4$ $C = (2x-3)^2 - (2x-3)(x+7)$

2. Factoriser les expressions suivantes :

   $D = (3x-1)(2x+7) - (3x-1)(x-5)$ $E = 9x^2 - 36$

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

Exo type brevet 4 :

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

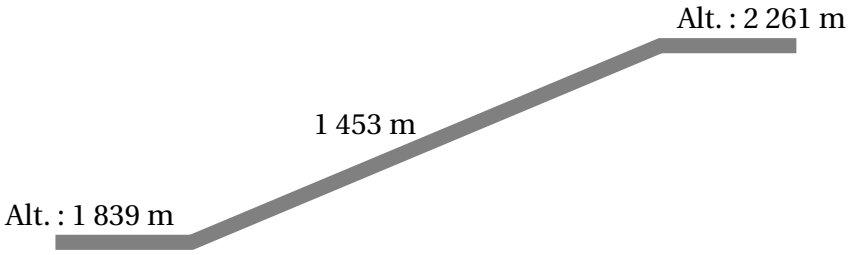
Télésiège 6 places

Vitesse : $5,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ Puissance : 690 kW

Débit maxi : 3 000 skieurs par heure

Altitude du départ : 1 839 m Altitude de l'arrivée : 2 261 m

Distance parcourue entre le départ et l'arrivée : 1 453 m

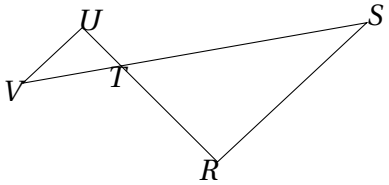


Ouverture du télésiège : 9h Fermeture : 16h

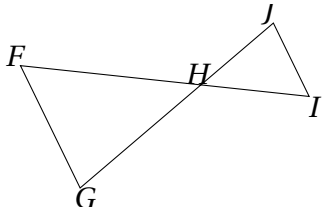
1. Une journée de vacances d'hiver, ce télésiège fonctionne avec son débit maximum pendant toute sa durée d'ouverture.
   Combien de skieurs peuvent prendre ce télésiège?
2. Calculer la durée du trajet d'un skieur qui prend ce télésiège.
   On arrondira le résultat à la seconde, puis on l'exprimera en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

Automatisme 4 :

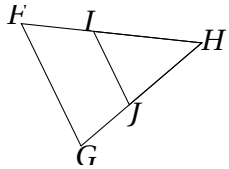
1. Sur la figure suivante, RT = 6 cm, RS = 9 cm, TU = 2,4 cm, TV = 4,4 cm et $(RS)//(UV)$.
   Calculer UV et TS.



2. Sur la figure suivante, FH = 8 cm, FG = 6 cm, HI = 4,8 cm, HJ = 4,2 cm et $(FG)//(IJ)$.
   Calculer IJ et HG.

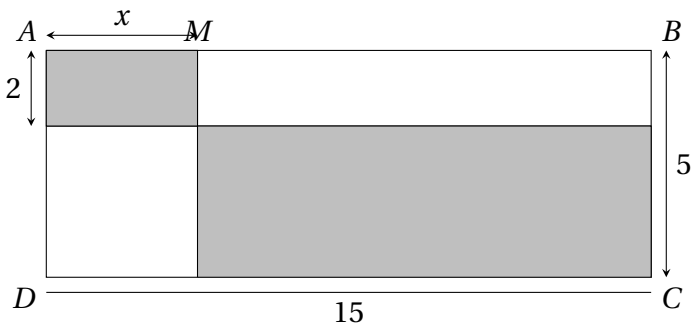


3. Sur la figure suivante, FH = 8 cm, FG = 6 cm, HI = 4,8 cm, HJ = 4,2 cm et $(FG)//(IJ)$.
   Calculer IJ et HG.



Exo type brevet 5 :

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

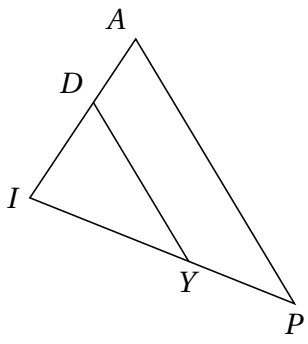


1. Déterminer la longueur BM.
2. Montrer que le périmètre du petit rectangle coloré est $2x+4$.
3. Montrer que le périmètre du grand rectangle coloré est $36-2x$.
4. Déterminer x pour que les deux rectangles colorés aient le même périmètre.
5. En exprimant l'aire de chacun des deux rectangles colorés,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

Automatisme 5 :

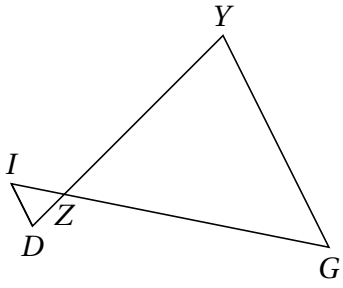
1. Sur la figure ci-contre, on a :
   - IA=4 cm
   - IP=5 cm
   - IY=3 cm
   - ID=2,4 cm.

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



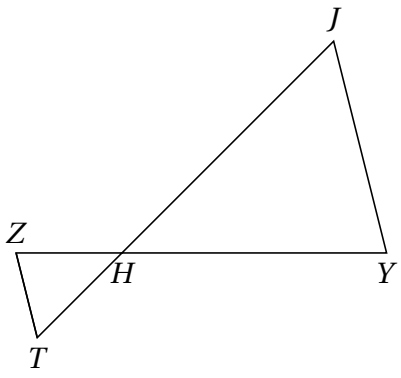
2. Sur la figure ci-contre, on a :
   - ZY=4 cm
   - ZG=5 cm
   - ZI=1 cm
   - ZD=0,8 cm.

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

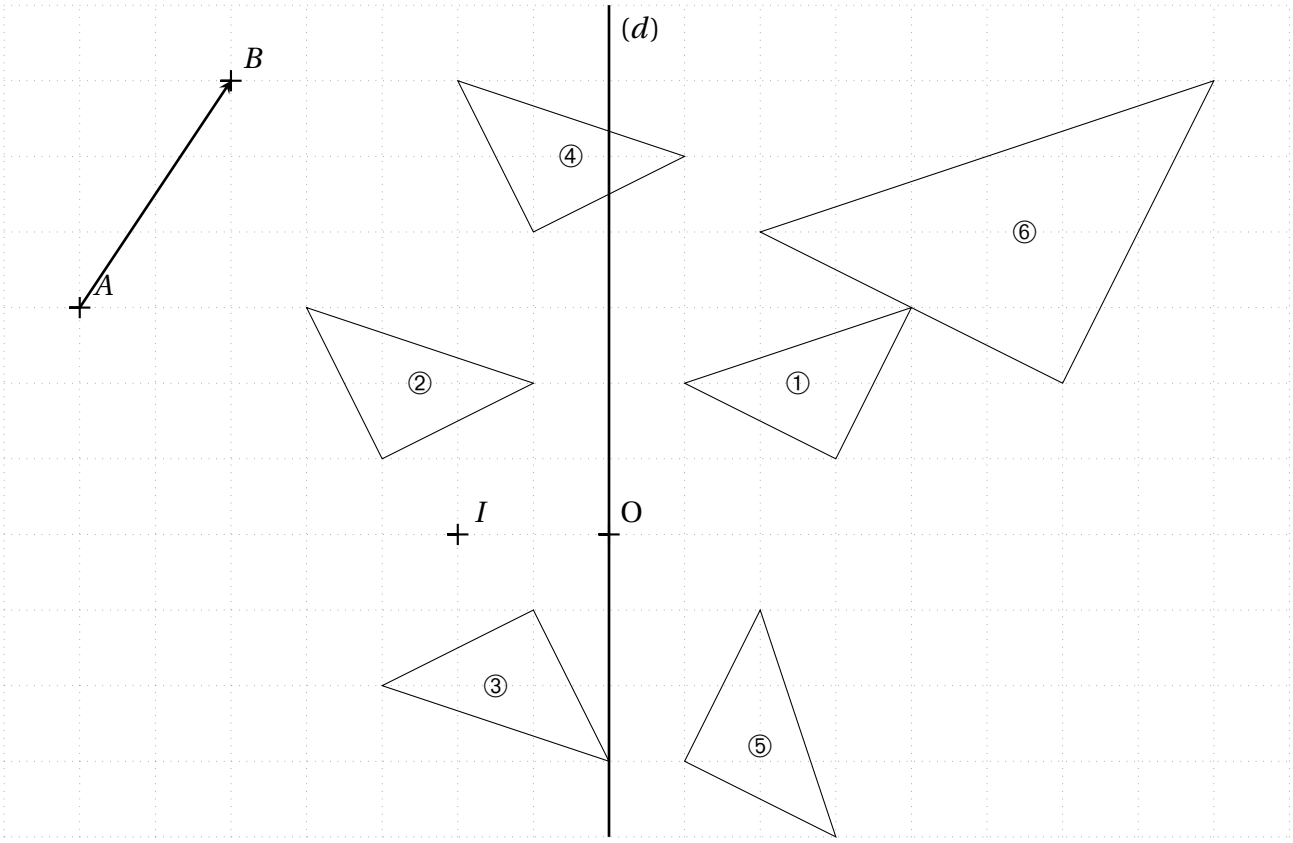


3. Sur la figure ci-contre, on a :
   - HJ=6 cm
   - HY=5 cm
   - HZ=2 cm
   - HT=2,4 cm.

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



Exo type brevet 6 :
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 ?

Automatisme 6 :
Résoudre les équations suivantes :

$9x-5=6x+4$ $\quad$ $5(2x-3)=8x+1$ $\quad$ $(3x-1)(2x+7)=0$ $\quad$ $6x(3x+5)=0$

Exo type brevet 7 :

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

1. Combien aurait-il fallu de visiteurs 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 et de garçons y aura-t-il alors dans chaque groupe ?

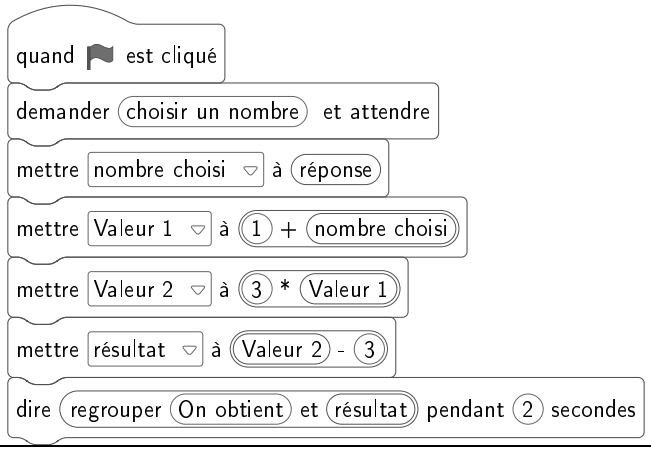
Automatisme 7 :

1. Dans le triangle QRS rectangle en Q,
   $QS = 7$ cm et $\widehat{QRS} = 49°$.
   Calculer RS à 0,1 cm près.
2. Dans le triangle WXY rectangle en W,
   $WX = 7$ cm et $\widehat{WXY} = 39°$.
   Calculer WY à 0,1 cm près.
3. Dans le triangle CDE rectangle en C,
   $CD = 9$ cm et $\widehat{CDE} = 48°$.
   Calculer CE à 0,1 cm près.

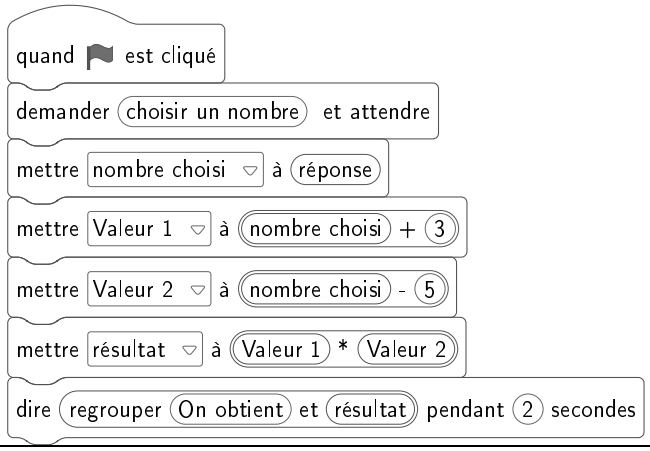
Exo type brevet 8 :

Un professeur propose à ses élèves trois programmes de calculs, dont deux sont réalisés avec un logiciel de programmation.

Programme A



Programme B



Programme C

- Choisir un nombre
- Multiplier par 7
- Ajouter 3
- Soustraire le nombre de départ

1. (a) Montrer que si on choisit 1 comme nombre de départ alors le programme A affiche pendant 2 secondes « On obtient 3 ».
   (b) Montrer que si on choisit 2 comme nombre de départ alors le programme B affiche pendant 2 secondes « On obtient -15 ».
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C ?
3. Un élève affirme qu'avec un des trois programmes on obtient toujours le triple du nombre choisi. A-t-il raison ?
4. (a) Résoudre l'équation $(x+3)(x-5)=0$.
   (b) Pour quelles valeurs de départ le programme B affiche-t-il « On obtient 0 » ?
5. Pour quelle(s) valeur(s) de départ le programme C affiche-t-il le même résultat que le programme A ?

Automatisme 8 :

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

Correction exo 1 :

1. (a) Dans le triangle ABC : AB = 6,25, BC = 3,75 et AC = 5 ;
   $BC^2 + AC^2 = 14{,}062\,5 + 25 = 39{,}062\,5 = 6{,}25^2 = AB^2$
   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 :
   $\left.\begin{array}{l}(BC) \perp (AC)\\(DE) \perp (AC)\end{array}\right\}$ donc les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
2. Les droites (BC) et (DE) sont parallèles donc on peut appliquer le théorème de Thalès dans les triangles ADE et ACB :
   $\frac{AD}{AC} = \frac{DE}{CB}$ autrement dit $\frac{3,2}{5} = \frac{DE}{3,75}$ et donc $DE = \frac{3,2 \times 3,75}{5}$ 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.
   $\frac{AM}{AC} = \frac{4}{5} = 0,8$ 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.

Correction exo 2 :

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
   $p(\text{premier}) = \frac{8}{20} = \frac{4\times}{4 \times 5} = \frac{2}{5}$.

Correction exo 3 :

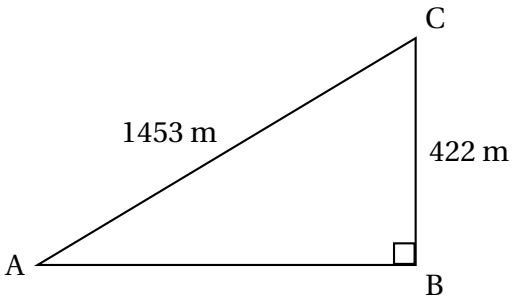
1. On obtient successivement :
   $1 \to 1^2 = 1 \to 1 + 3 \times 1 = 1 + 3 = 4 \to 4 + 2 = 6$.
2. De même en partant de -5 :
   $-2 \to (-5)^2 = 25 \to 25 + 3 \times (-5) = 25 - 15 = 10 \to 10 + 2 = 12$.
3. En partant de x, on obtient :
   $x \to x^2 \to x^2 + 3x \to x^2 + 3x + 2$.
4. On a quel que 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 :
   $\left\{\begin{array}{rcl} x+2 &=& 0 \text{ ou}\\ x+1 &=& 0\end{array}\right.$ ou encore $\left\{\begin{array}{rcl} x &=& -2 \text{ ou}\\ x &=& -1\end{array}\right.$
   Si l'on part de -1 ou de -2, le programme donne 0.

Correction exo 4 :

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. $t = \dfrac{d}{v} = \dfrac{1453}{5,5} \approx 264$ (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 $\widehat{\text{BAC}}$.



   $\sin\left(\widehat{\text{BAC}}\right) = \dfrac{422}{1\,453}$, d'où $\widehat{\text{BAC}} \approx 17$ °(à la calculatrice).
   L'angle formé avec l'horizontale par le câble de ce télésiège est d'environ 17 °.

Correction exo 5 :

1. $BM = 15 - x$
2. $p = 2 \times 2 + 2\times = 2x + 4$
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 $x = 9$.

Correction exo 6 :

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 $2^2 = 4$.

Correction exo 7 :

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 $\dfrac{1\,900\,000}{365} \approx 5\,205$.
   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.

Correction exo 8 :

1. (a) On obtient successivement : $1 \to 1+1 = 2 \to 3 \times 2 = 6 \to 6-3 = 3$.
   (b) On obtient successivement : $2 \to 2+3 = 5 \to 2-5 = -3 \to 5 \times -3 = -15$.
2. Soit x le nombre de départ, quelle expression littérale obtient-on à la fin de l'exécution du programme C ? On obtient successivement : $x \to x \times 7 \to 7x+3 \to 7x+3-x = 6x+3$.
3. On vient de voir que le programme C donne $6x+3 \neq 3x$;
   Le programme A donne à partir de x : $x \to 1+x \to 3(1+x) = 3+3x \to 3+3x-3 = 3x$: on obtient bien le triple.
   Le programme B donne à partir de x : $x \to x+3 \to x-5 \to (x+3)(x-5) = x^2-5x+3x-15 = x^2-2x-15 \neq 3x$.
   L'élève a raison.
4. (a) Un produit de deux facteurs est nul si l'un des facteurs est nul, donc :
   $(x+3)(x-5) = 0$ si $\left\{ \begin{array}{rcl} x+3 & = & 0 \\ x-5 & = & 0 \end{array} \right.$ ou encore $\left\{ \begin{array}{rcl} x & = & -3 \\ x & = & 5 \end{array} \right.$
   L'ensemble des solutions est $S = \{-3 ; 5\}$.
   (b) On a vu que le programme B donne à partir de x le produit $(x+3)(x-5)$ ry on a vu dans la question précédente que -3 et 5 annulaient ce produit.
   Donc le programme B donne à partir de -3 et à partir de 5 le nombre 0.
5. Il faut trouver x tel que $6x+3 = 3x$ soit en ajoutant à chaque membre $-3x$: $3x+3 = 0$ ou $3x = -3$, soit $3 \times x = 3 \times (-1)$ et finalement $x = -1$
   Le nombre -1 donne par A ou C le même résultat -3.

Correction automatisme 1 :

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

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

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

Correction automatisme 2 :

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 automatisme 3 :

1.

$$A = (3x-5)(2x+7)$$
$$= 6x^2 + 21x - 10x - 35$$
$$= 6x^2 + 11x - 35$$

$$B = (5x-3)^2 - 4$$
$$= 25x^2 - 15x - 15x + 9 - 4$$
$$= 25x^2 - 30x + 5$$

$$C = (2x-3)^2 - (2x-3)(x+7)$$
$$= 4x^2 - 12x + 9 - (2x^2 + 11x - 21)$$
$$= 4x^2 - 12x + 9 - 2x^2 - 11x + 21$$
$$= 2x^2 - 23x + 30$$

2.

$$D = (3x-1)[(2x+7) - (x-5)]$$
$$= (3x-1)(2x+7-x+5)$$
$$= (3x-1)(x+12)$$

$$E = (3x)^2 - 6^2$$
$$= (3x-6)(3x+6)$$

$$F = (5x+3)^2 - 5^2$$
$$= (5x+3+5)(5x+3-5)$$
$$= (5x+8)(5x-2)$$

$$G = (5x-2)[(5x-2) - (3x-3)]$$
$$= (5x-2)(5x-2-3x+3)$$
$$= (5x-2)(2x+1)$$

Correction automatisme 4 :

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 :

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

$$TS = \frac{4,4 \times 6}{2,4} \qquad UV = \frac{9 \times 2,4}{6}$$
$$TS = \frac{26,4}{2,4} \qquad UV = \frac{21,6}{6}$$
$$TS = 11 \text{ cm} \qquad UV = 3,6 \text{ cm}$$

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 :

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

$$HG = \frac{4,2 \times 8}{4,8} \qquad IJ = \frac{6 \times 4,8}{8}$$
$$HG = \frac{33,6}{4,8} \qquad IJ = \frac{28,8}{8}$$
$$HG = 7 \text{ cm} \qquad IJ = 3,6 \text{ cm}$$

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 :

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

$$HG = \frac{4,2 \times 8}{4,8} \qquad IJ = \frac{6 \times 4,8}{8}$$
$$HG = \frac{33,6}{4,8} \qquad IJ = \frac{28,8}{8}$$
$$HG = 7 \text{ cm} \qquad IJ = 3,6 \text{ cm}$$

Correction automatisme 5 :
1. Les droites (AD) et (PY) sont sécantes en I.

$$\frac{ID}{IA} = \frac{2{,}4}{4} \qquad \frac{IY}{IP} = \frac{3}{5}$$

Effectuons les produits en croix :

$$2{,}4 \times 5 = 12 \qquad 4 \times 3 = 12$$

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.

$$\frac{ZG}{ZY} = \frac{0{,}8}{4} \qquad \frac{ZI}{ZD} = \frac{1}{5}$$

Effectuons les produits en croix :

$$0{,}8 \times 5 = 4 \qquad 4 \times 1 = 4$$

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.

$$\frac{HT}{HJ} = \frac{2{,}4}{6} \qquad \frac{HZ}{HY} = \frac{2}{5}$$

Effectuons les produits en croix :

$$2{,}4 \times 5 = 12 \qquad 6 \times 2 = 12$$

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 automatisme 6 :

$$\begin{aligned} 9x-5 &= 6x+4 \\ 3x-5 &= 4 \\ 3x &= 9 \\ x &= \frac{9}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10x-15 &= 8x+1 \\ 2x-15 &= 1 \\ 2x &= 16 \\ x &= \frac{16}{2} \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} &\iff && 3x-1=0 && \text{ou} && 2x+7=0 \\ &\iff && 3x=1 && && 2x=-7 \\ &\iff && x=\frac{1}{3} && && x=\frac{-7}{2} \end{aligned}$$

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

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

$$\begin{aligned} &\iff && 6x=0 && \text{ou} && 3x+5=0 \\ &\iff && x=0 && && 3x=-5 \\ &\iff && && && x=\frac{-5}{3} \end{aligned}$$

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

Correction automatisme 7 :

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 XWY, rectangle en W, on a :

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

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

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

Correction automatisme 8 :

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 :

$$\sin(\widehat{VWX}) = \frac{VX}{WX}$$
$$\sin(\widehat{VWX}) = \frac{4{,}3}{12{,}2}$$
$$\widehat{VWX} \approx 21^\circ$$

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

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