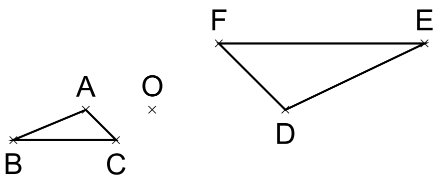
Révision DNB - Géométrie plane — Troisième

Exercice 1

Effectuer les calculs suivants : $A = \left(\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{7}{5}\right) \div \frac{4}{3}$ et $B = \frac{5^7 \times 5^3}{5^2}$

Exercice 2

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM) dont une seule réponse exacte. Aucune justification n'est demandée.

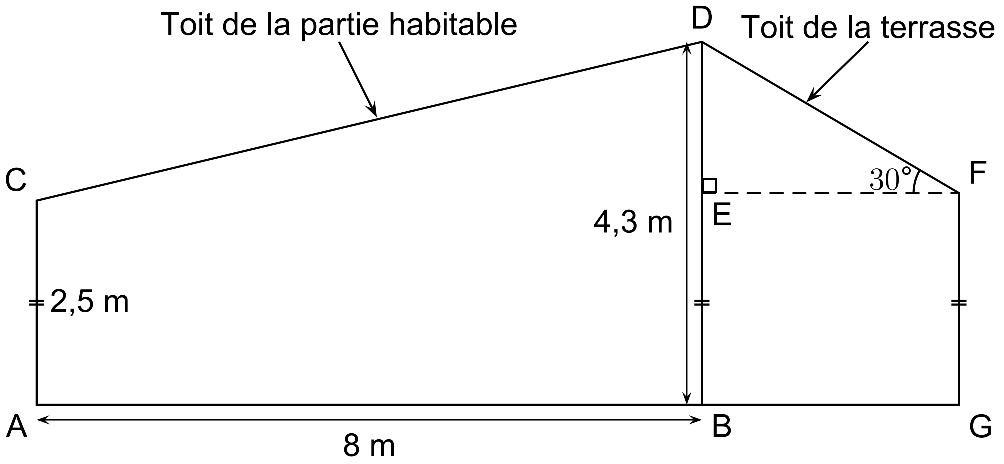
<table>
<tr><th>Questions</th><th>Réponse A</th><th>Réponse B</th><th>Réponse C</th></tr>
<tr><td>1) Un sac de billes opaque contient deux billes rouges, trois billes vertes et trois billes bleues. On tire au hasard une bille dans ce sac.
Quelle est la probabilité d'obtenir une bille rouge ?</td><td>$\frac{2}{5}$</td><td>$\frac{1}{4}$</td><td>$\frac{3}{8}$</td></tr>
<tr><td>2) Si je souhaite augmenter un prix de 25 %, par quel coefficient dois-je multiplier ce prix ?</td><td>$1,25$</td><td>$0,25$</td><td>$0,75$</td></tr>
<tr><td>3) Une boisson est composée de sirop et d'eau dans la proportion d'un volume de sirop pour sept volumes d'eau (c'est-à-dire dans le ratio 1 : 7).
La quantité d'eau nécessaire pour préparer 560 mL de cette boisson est …</td><td>80 mL</td><td>400 mL</td><td>490 mL</td></tr>
<tr><td>4) Le triangle DEF est l'image du triangle ABC par une homothétie de centre O. Quel est son rapport ?

</td><td>-2</td><td>2</td><td>$-\frac{1}{2}$</td></tr>
<tr><td>5) Quelle est la forme développée de l'expression $(3x-7)^2$?</td><td>$3x^2 - 49$</td><td>$9x^2 - 42x + 49$</td><td>$9x^2 - 49$</td></tr>
<tr><td>6) Le tableau ci-dessous donne la répartition des élèves de 5e d'un collège en fonction du sexe et de la langue vivante 2 choisie :
<table>
<tr><th></th><th>Allemand</th><th>Espagnol</th><th>Italien</th></tr>
<tr><td>Filles</td><td>10</td><td>43</td><td>26</td></tr>
<tr><td>Garçons</td><td>7</td><td>42</td><td>32</td></tr>
</table>
On interroge au hasard un élève de 5e parmi tous les élèves de 5e de ce collège.
Quelle est la probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante ?</td><td>$\frac{1}{3}$</td><td>$\frac{58}{160}$</td><td>$\frac{58}{102}$</td></tr>
<tr><td>7) On reprend la situation de la question 6) et on interroge au hasard un élève de 5e parmi tous les élèves de 5e de ce collège.
Quelle est la probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand ?</td><td>$\frac{69}{79}$</td><td>$\frac{69}{143}$</td><td>$\frac{69}{160}$</td></tr>
</table>

Exercice 3

DNB - Nouvelle Calédonie - 2023

Matthieu souhaite isoler la toiture de sa maison.
Il compte utiliser de la laine de roche pour le toit de sa terrasse et de la ouate de cellulose pour le toit de la partie habitable.
Pour savoir quelles quantités de matériaux acheter, il doit effectuer des calculs.
Il a noté sur un plan de sa maison ci-dessous (vue de profil), toutes les mesures qu'il connait :

Le plan n'est pas à l'échelle



On donne :
AC = 2,5 m AB = 8 m BD = 4,3 m $\widehat{EFD} = 30°$
Les points D, E, B ainsi que les points A, B, G sont alignés.

1. Justifier que DE $= 1,8$ m.
2. Montrer que la longueur DF du toit de la terrasse est égale à 3,6 m.
   Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

On considère que :

— le toit de la terrasse est un rectangle de longueur 12 m et de largeur $3,6$ m ;

— un rouleau de laine de roche couvre 6 m^2.

3. Déterminer le nombre de rouleaux de laine de roche qu'il doit acheter pour le toit de sa terrasse.
4. Montrer que la longueur CD du toit de la partie habitable est égale à $8,2$ m.
   Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

On considère que :

— le toit de la partie habitable est un rectangle de longueur 12 m et de largeur $8,2$ m ;

— Matthieu souhaite installer de la ouate de cellulose sur une épaisseur de 10 cm ;

— la densité de la ouate de cellulose est de 40 kg/m^3.

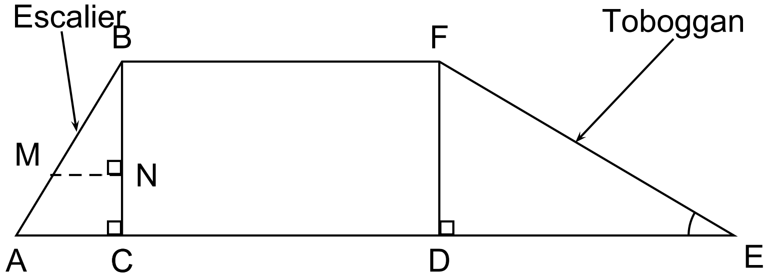
5. Déterminer la masse, en kg, de ouate de cellulose qu'il doit acheter pour le toit de la partie habitable.
   Toute trace de recherche, même non aboutie, sera prise en compte.

Exercice 4

DNB - Centre étranger - 2023

Les trois parties de cet exercice sont indépendantes et peuvent être traitées séparément.

Une famille souhaite installer dans son jardin une cabane.
La partie inférieure de cette cabane est modélisée par le rectangle BCDF :



On précise que :

- AB = 1,3 m ;
- AC = 0,5 m ;
- BC = DF = 1,2 m ;
- DE = 2,04 m ;
- Les triangles ABC, BMN et FDE sont rectangles.

Partie A : Étude du toboggan

1. Pour que le toboggan soit sécurisé, il faut que l'angle $\widehat{\text{DEF}}$ mesure 30°, au degré près. Le toboggan de cette cabane est-il sécurisé ?
2. Montrer que la rampe du toboggan, EF, mesure environ $2,37$ m.

Partie B : Étude de l'échelle

Pour consolider l'échelle, on souhaite ajouter une poutre supplémentaire [MN], comme indiqué sur le modèle.

1. Démontrer que les droites (AC) et (MN) sont parallèles.
2. On positionne cette poutre [MN] telle que BN = 0,84 m. Calculer sa longueur MN.

Partie C : Étude du bac à sable

Un bac à sable est installé sous la cabane. Il s'agit d'un pavé droit dont les dimensions sont :
- Longueur : 200 cm
- Largeur : 180 cm
- Hauteur : 20 cm

1. Calculer le volume de ce bac à sable en cm^3.
2. On admet que le volume du bac à sable est de $0,72$ m^3.
   On remplit entièrement ce bac avec un mélange de sable à maçonner et de sable fin dans le ratio 3 : 2.
   Vérifier que le volume nécessaire de sable à maçonner est de $0,432$ m^3 et que celui de sable fin est de $0,288$ m^3.
3. Un magasin propose à l'achat le sable à maçonner et le sable fin, vendus en sac.D'après les indications ci-dessous, quel est le coût total du sable nécessaire pour remplir entièrement ce bac à sable sachant qu'on ne peut acheter que des sacs entiers ?

Un sac de sable à maçonner :	Un sac de sable fin :
Poids : 35 kg	Poids : 25 kg
Volume : 0,022 m^3	Volume : 0,016 m^3
Prix : 2,95 €	Prix : 5,95 €

Exercice 5

DNB - Polynésie - 2023

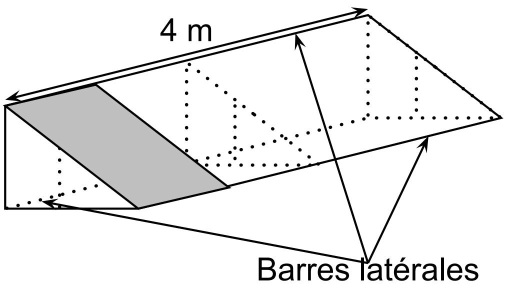
Olivia a décidé d'installer sur le sol, plat de son jardin, quatre panneaux photovoltaïques pour produire une partie de l'électricité qu'elle consomme.

Description
Un panneau photovoltaïque est un dispositif permettant de générer de l'électricité à partir de l'énergie lumineuse.
Caractéristiques d'un panneau

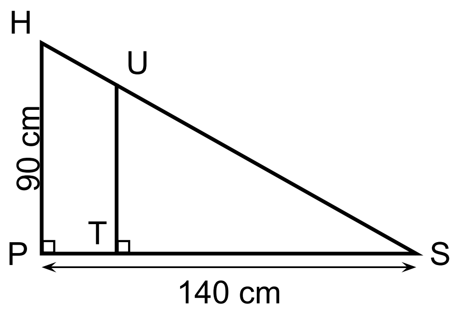
- Longueur 1700 mm
- Largeur 1000 mm
- Épaisseur 40 mm
- Fonctionnement optimal : inclinaison par rapport à l'horizontale comprise entre $30°$ et $35°$
- Orientation : Sud

Pour incliner ses panneaux et obtenir un fonctionnement optimal, Olivia choisit de fabriquer elle-même un support. Pour cela, elle réalise les schémas suivants de support qui sera constitué de trois équerres identiques, reliées entre elles par trois barres latérales de 4 m de long.
Chaque support est prévu pour accueillir quatre panneaux.

Plan général du support, un panneau est représenté :



Plan détaillé d'une équerre :



1. (a) Vérifier que la distance HS arrondie au millimètre est égale à 166,4 cm.
   (b) Pour que le panneau soit bien tenu, le fabricant conseille que la distance HS du support mesure au moins 95 % de la longueur du panneau. On rappelle que cette longueur mesure 1700 mm. Ce support sera-t-il conforme aux conseils du fabricant ?
2. L'angle d'inclinaison, $\widehat{\text{HSP}}$ permettra-t-il un fonctionnement optimal des panneaux ?
3. Pour consolider l'ensemble, Olivia fixe, à l'intérieur de ses équerres, une barre de renfort de 50 cm de longueur.
   Sur le plan détaillé d'une équerre, cette barre est représentée par le segment [UT] perpendiculaire au segment [PS].
   Calculer la longueur ST. On arrondira au millimètre.
4. Olivia, achète des tubes en acier inoxydable de longueur $4,5$ m à 37 € l'unité pour fabriquer le support composé de trois équerres et des trois barres latérales. Montrer qu'elle doit prévoir un budget minimum de 222 € pour l'achat des tubes en acier inoxydable.

Exercice 6

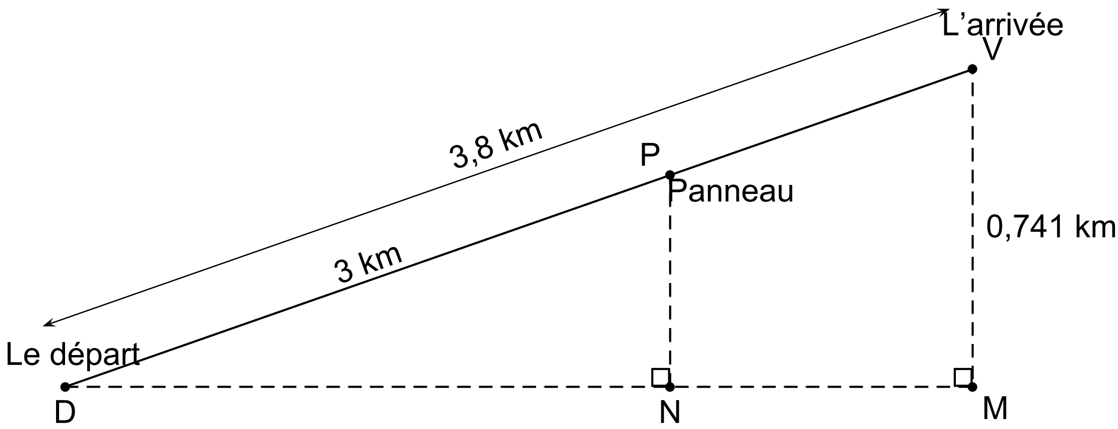
DNB - Nouvelle Calédonie - 2023

À quelques kilomètres au nord du village de Hienghène, se trouve une des plus belles randonnées de Nouvelle-Calédonie appelée « les roches de la Ouaïème ».
Le départ se situe au niveau de la mer près d'une plage de sable blanc.
Le sentier grimpe le long d'un versant de montagne et atteint un point de vue imprenable sur le Mont Panié et le lagon.
Voici quelques informations pratiques sur cette randonnée :

Durée estimée (Aller simple)	2 h 30 min
Distance (Aller simple)	3,8 km
Altitude	minimale : 0 m / maximale : 741 m

On considère que la pente de la montagne est rectiligne.
On a schématisé le parcours [DV] de la randonnée par la figure ci-dessous :

Les points D, N et M sont alignés



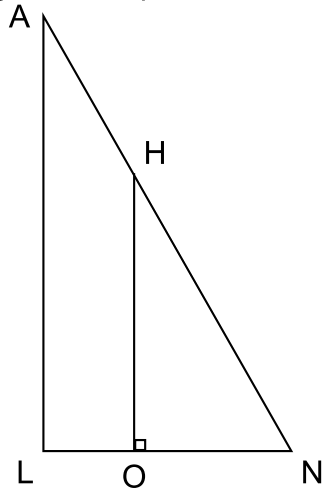
Fabienne s'est engagée sur ce parcours en partant du point D.
Au bout de 2 heures, elle arrive au panneau P indiquant qu'elle a déjà parcouru 3 km.

1. Justifier que les droites (PN) et (VM) sont parallèles.
2. Déterminer à quelle altitude PN se trouve Fabienne lorsqu'elle se situe au panneau P.
   Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.
3. À quelle vitesse moyenne, en km/h, a-t-elle parcouru le trajet [DP] ?
   Sur la fin du parcours [PV], Fabienne marche à une vitesse moyenne de 1,2 km/h.
   On rappelle que la durée de l'aller simple est estimée à 2 h 30 min.
4. A-t-elle dépassé cette durée ?
   Justifier en faisant apparaître les différentes étapes.

Exercice 7

DNB - Amérique du Nord - 2023

Cette figure n'est pas à l'échelle.



On considère la figure ci-contre. On donne les mesures suivantes :

- AN = 13 cm
- LN = 5 cm
- AL = 12 cm
- ON = 3 cm
- O appartient au segment [LN]
- H appartient au segment [NA]

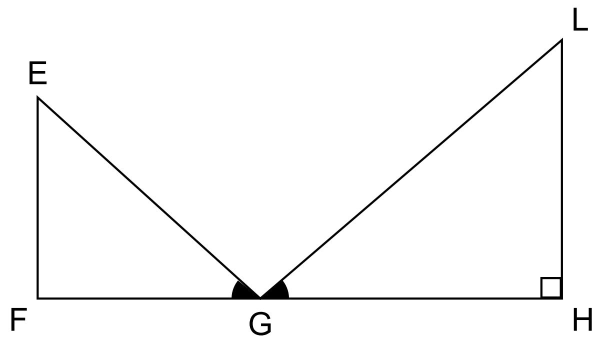
1. Montrer que le triangle LNA est rectangle en L.
2. Montrer que la longueur OH est égale à $7,2$ cm.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{\text{LNA}}$. Donner une valeur approchée à l'unité près.
4. Pourquoi les triangles LNA et ONH sont-ils semblables ?
5. (a) Quelle est l'aire du quadrilatère LOHA ?
   (b) Quelle proportion de l'aire du triangle LNA représente l'aire du quadrilatère LOHA ?

Exercice 8

DNB - Amérique du Sud - 2023

On considère la figure ci-contre dans laquelle :

- Les points F, G et H sont alignés
- (LH) est perpendiculaire à (FH)
- EF $= 18$ cm ; FG $= 24$ cm ; EG $= 30$ cm ;
  GH = $38,4$ cm
- $\widehat{\text{EGF}} = \widehat{\text{LGH}}$.



La figure n'est pas en vraie grandeur.

1. Montrer que le triangle EFG est rectangle en F.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{\text{EGF}}$.
   Donner l'arrondi au degré près.
3. Montrer que les triangles EGF et LGH sont semblables.
4. Parmi les propositions suivantes, quel est le coefficient d'agrandissement qui permet de passer du triangle EFG au triangle LHG ?
   Expliquer.

0,625	1,28	1,6	2,6

5. Quel est le périmètre du triangle LGH ?

Corrigé de l'exercice 1

- $A = \left(\dfrac{2}{3} - \dfrac{1}{3} \times \dfrac{7}{5}\right) \div \dfrac{4}{3} = \left(\dfrac{2}{3} - \dfrac{7}{3 \times 5}\right) \times \dfrac{3}{4} = \left(\dfrac{2}{3} - \dfrac{7}{15}\right) \times \dfrac{3}{4} = \left(\dfrac{2 \times 5}{3 \times 5} - \dfrac{7}{15}\right) \times \dfrac{3}{4}$
  $= \left(\dfrac{10}{15} - \dfrac{7}{15}\right) \times \dfrac{3}{4} = \dfrac{3}{15} \times \dfrac{3}{4} = \dfrac{3}{15} \times \dfrac{3}{4} = \dfrac{3 \times 3}{3 \times 5 \times 4} = \dfrac{3}{5 \times 4} = \dfrac{3}{20}$
- $B = \dfrac{5^7 \times 5^3}{5^2} = \dfrac{5^{10}}{5^2} = 5^8$

Corrigé de l'exercice 2

1. **Réponse B**
   Il y a 2 billes rouges pour un total de $2 + 3 + 3 = 8$ billes ; la probabilité d'obtenir une bille rouge est donc égale à $\dfrac{2}{8} = \dfrac{1}{4}$ ou 0,25.
2. **Réponse A**
   Ajouter 25 % c'est multiplier par $1 + \frac{25}{100} = 1 + 0,25 = 1,25$.
3. **Réponse D**
   La boisson est composée de huit volumes : un volume de sirop et sept volumes d'eau. Pour arriver à 560 mL, un volume doit donc être de $560 \div 8 = 70$ mL.
   Les sept volumes d'eau totalisent donc un volume de $7 \times 70 = 490$ mL.
4. **Réponse A**
   Le triangle DEF n'est pas du même côté du triangle ABC par rapport du centre de l'homothétie d'où $k < 0$
   Le triangle DEF est un agrandissement du triangle ABC d'où $k < -1$ ou $k > 1$
   Donc seule la réponse $k = -2$ est possible
5. **Réponse B**
   $(3x - 7)^2 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 7 + 7^2 = 9x^2 - 42x + 49$
6. **Réponse B**
   $10 + 7 + 43 + 42 + 26 + 32 = 160$ donc il y a 160 élèves de 5^e dans ce collège.
   $26 + 32 = 58$ donc il y a 58 élèves qui ont choisi l'italien en 2^e langue vivante.
   On interroge au hasard un élève de 5^e parmi tous les élèves de 5^e de ce collège donc il y a équiprobabilité. La probabilité que l'élève interrogé ait choisi l'italien en deuxième langue vivante est donc $\dfrac{58}{160}$.
7. **Réponse C**
   $43 + 26 = 69$ donc il y a 69 filles qui ne font pas d'allemand. La probabilité que l'élève interrogé soit une fille qui ne fait pas d'allemand est donc $\dfrac{69}{160}$.

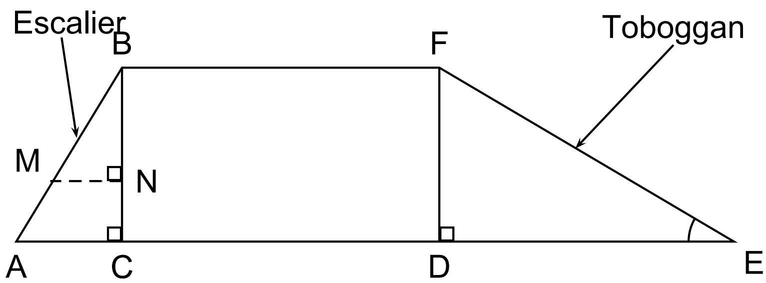
Corrigé de l'exercice 3

. . . .

1. On a DE = BD − BE = BD − AC = 4,3 − 2,5 = 1,8 (m).
2. • Méthode 1 : dans le triangle DEF rectangle en E, on a sin $30° = \dfrac{\text{DE}}{\text{DF}}$, soit $\dfrac{1}{2} = \dfrac{1,8}{\text{DF}}$, d'où DF $= 2 \times 1,8 = 3,6$ (m).
   • Méthode 2 : si on considère le symétrique H de D autour de E, on a (FE) qui est la médiatrice du segment [DH] et comme $\widehat{\text{EDF}} = 180 - 90 - 30 = 60(°)$ et que FD = FH, le triangle DFH est équilatéral, donc DF = DH = $2 \times 1,8 = 3,6$ (m).
3. L'aire du toit de la terrasse est :
   $12 \times 3,6 = 43,2$ (m^2). Comme $\dfrac{43,2}{6} = 7,2$, il faudra acheter 8 rouleaux.
4. Le triangle CDE est rectangle en E, donc d'après le théorème de Pythagore :
   DC^2 = DE^2 + EC^2 $= 1,8^2 + 8^2 = 3,24 + 64 = 67,24 = 8,2^2$, donc DC $= 8,2$ (m).
5. L'aire du toit de la partie habitable est égale à :
   $12 \times 8,2$. Le volume du pavé obtenu en mettant sur ce toit 10 cm de ouate sera égal à :
   $12 \times 8,2 \times 0,1 = 1,2 \times 8,2 = 9,84$ (m^3).
   Chaque mètre cube ayant une masse de 40 kg, la masse de la ouate sur le toit sera égale à $9,84 \times 40 = 393,6$ (kg).

Corrigé de l'exercice 4

. . . .



On précise que :

- AB = 1,3 m ;
- AC = 0,5 m ;
- BC = DF = 1,2 m ;
- DE = 2,04 m ;
- Les triangles ABC, BMN et FDE sont rectangles.

Partie A : Étude du toboggan

1. On a tan $\widehat{\text{DEF}} = \dfrac{\text{DF}}{\text{DE}} = \dfrac{1,2}{2,04} \approx 0,588$.
   La calculatrice donne $\widehat{\text{DEF}} \approx 30,4$, soit 30 ° à l'unité près : le toboggan est sécurisé.
2. Dans le triangle DEF rectangle en D le théorème de Pythagore donne :
   EF^2 = ED^2 + DF^2 $= 1,2^2 + 2,04^2 = 5{,}601\,6$, d'où :
   EF $= \sqrt{5{,}601\,6} \approx 2,366 \approx 2,37$ au centième près.

Partie B : Étude de l'échelle

1. On sait que (MN) et (AC) sont perpendiculaires à (BC), or, lorsque deux droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles, on en déduit que (MN) et (AC) sont parallèles.
2. D'après le théorème de Thalès : $\frac{\text{BN}}{\text{BC}} = \frac{\text{MN}}{\text{AC}}$, soit $\frac{0,84}{1,2} = \frac{\text{MN}}{0,5}$, d'où MN $= 0,5 \times \frac{0,84}{1,2}$: $\frac{0,42}{1,2} = 0,35$ (m).

Partie C : Étude du bac à sable

Un bac à sable est installé sous la cabane. Il s'agit d'un pavé droit dont les dimensions sont :
• Longueur : 200 cm
• Largeur : 180 cm
• Hauteur : 20 cm

1. On a $V = 200 \times 180 \times 20 = 720\,000$ (cm^3)
2. En divisant le volume en 5 parties le sable à maçonner en occupe 3, soit :
   $0,72 \times \frac{3}{5} = 0,72 \times 0,6 = 0,432$ (m^3).
   Par différence ou en calculant les $\frac{2}{5}$ du volume total, le volume du sable fin est :
   $0,72 - 0,432 = 0,72 \times \frac{2}{5} = 0,72 \times 0,4 = 0,288$ (m^3).
3. On a $\frac{0,432}{0,022} \approx 19,6$: il faut donc acheter 20 sacs de sable à maçonner et comme $\frac{0,288}{0,016} = 18$: il faut donc acheter 18 sacs de sable fin.
   Le coût d'achat du sable est donc :
   $20 \times 2,95 + 18 \times 5,95 = 59 + 107,10 = 166,10$ (€).

Corrigé de l'exercice 5

. . . .

1. (a) Le théorème de Pythagore appliqué au triangle HPS rectangle en P donne :
   HS^2 = HP^2 + PS^2 $= 90^2 + 140^2 = 8\,100 + 19\,600 = 27\,700$.
   HS étant positive : HS $= \sqrt{27\,700} \approx 166,43$, soit $163,4$ cm au millimètre près.
   (b) 1 700 mm = 170 cm (longueur du panneau.
   Or $95\,\%$ de $170 = \frac{95}{100} \times 170 = 0,95 \times 170 = 161,5$ cm.
   Comme $163,4 > 161,5$, le panneau est conforme.
2. Dans le triangle HPS rectangle en P, on a la relation :
   $\tan \widehat{\text{HSP}} = \frac{\text{HP}}{\text{PS}} = \frac{90}{140} = \frac{9}{14} \approx 0,643$.
   La calculatrice donne $\widehat{\text{HSP}} \approx 32,7°$.
   On a bien $30 < 32,7 < 35$. L'angle d'inclinaison, $\widehat{\text{HSP}}$ permet donc un fonctionnement optimal des panneaux.
3. Les droites (UT) et (HP) sont perpendiculaires à la droite (PS) : elles sont donc parallèles.
   S, U, H d'une part S, T et P sont alignés donc le théorème de Thalès permet d'écrire :
   $\frac{\text{ST}}{\text{SP}} = \frac{\text{SU}}{\text{SH}} = \frac{\text{UT}}{\text{PT}}$.
   En particulier $\frac{\text{ST}}{140} = \frac{50}{90}$. On en déduit :
   ST $= 140 \times \frac{50}{90} = 140 \times \frac{5}{9} \approx 77,8$ cm au millimètre près.

4. Chaque équerre avec sa barre de renfort nécessite une longueur de tube égale à environ : $140 + 90 + 166,4 + 50 = 446,4$ cm soit environ 4,464 m.
De plus il faut 3 équerres et 3 barres latérales de 4 m, soit $3 \times 4,464 + 3 \times 4 = 25,392$ m.
Un tube mesurant 4,5 m il faut donc $\frac{25,392}{4,5} \approx 5,64$: 6 tubes sont donc nécessaires à 37 € l'unité ce qui qui représente une dépense de :
$6 \times 37 = 222$ €.

Corrigé de l'exercice 6

. . . .

1. Les droites (PN) et (VM) sont perpendiculaires à la même droite DM) : elles sont donc parallèles.
2. D'après le résultat précédent on a une configuration de Thalès, les triangles DNP et DMV sont semblables ; leurs côtés ont donc des mesure proportionnelles ; en particulier :
$\frac{\text{DP}}{\text{DV}} = \frac{\text{NP}}{\text{MV}}$, soit $\frac{3}{3,8} = \frac{\text{NP}}{741}$, d'où $741 \times 3 = \text{NP} \times 3,8$, puis $\text{NP} = \frac{741 \times 3}{3,8} = 585$.
Le panneau est à l'altitude 585 m.
3. Fabienne a parcouru 3 km en 2 heures : sa vitesse moyenne a donc été égale à
$\frac{3}{2} = 1,5$ (km/h).
4. • Méthode 1
Fabienne doit encore faire 0,8 km à la vitesse de 1,2 km/h : elle va donc mettre
$\frac{0,8}{1,2} = \frac{0,8 \times 5}{1,2 \times 5} = \frac{4}{6} = \frac{40}{60}$ (h).
Or $\frac{40}{60} = 40 \times \frac{1}{60}$ (h) ou 40×1 min soit 40 minutes.
Fabienne va donc monter en 2 h 40 min soit 10 min de plus que la durée estimée.
• Méthode 2
À la vitesse de 1,2 km/h Fabienne va monter de 0,6 km en une demi-heure soit 30 minutes : donc en 2 h 30 min elle n'aura monté que de $3 + 0,6 = 3,6$ km soit moins que la distance totale de 3,8 km. Fabienne va donc dépasser les 2 h 30 min de montée.

Corrigé de l'exercice 7

. . . .

1. $AN^2 = 13^2 = 169$.
$LN^2 + AL^2 = 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169$
donc $AN^2 = LN^2 + AL^2$.
D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle LNA est bien rectangle en L.
2. D'après la question précédente, $(AL) \perp (LN)$.
D'après le codage de l'énoncé, $(HO) \perp (LN)$.
Donc les droites (AL) et (HO) perpendiculaires à une même droite, sont parallèles. D'autre part Les points N, H, A et N, O, L sont alignés.
Les droites (AL) et (HO) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès
$\frac{NO}{NL} = \frac{NH}{NA} = \frac{OH}{AL}$ soit $\frac{3}{5} = \frac{NH}{13} = \frac{OH}{12} = \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$, d'où $OH = \frac{12 \times 6}{10} = \frac{72}{10} = 7,2$ (cm).

3. Dans le triangle LNA rectangle en L, $\cos(\widehat{LNA}) = \dfrac{\text{côté adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \dfrac{LN}{AN} = \dfrac{5}{13}$.

   La calculatrice donne avec la fonction inverse de la fonction cosinus : $\widehat{LNA} \approx 67$°.
4. L'angle $\widehat{LNA}$ est un angle commun aux deux triangles.

   $\widehat{HON} = \widehat{ALN} = 90$ degrés.

   Donc les triangles LNA et OHN ont deux paires d'angles de même mesures, donc ils sont semblables.
5. (a) On calcule les différentes aires :

   $A_{LNA} = \dfrac{5 \times 12}{2} = 30$ (cm^2).

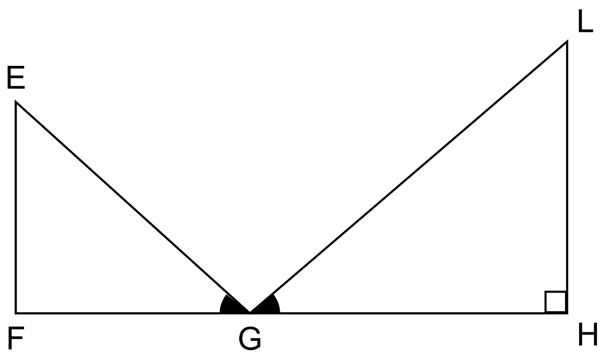
   $A_{OHN} = \dfrac{3 \times 7,2}{2} = 10,8$ (cm^2).

   $A_{LOHA} = A_{LNA} - A_{OHN} = 19,2$ (cm^2).

   (b) $\dfrac{A_{LOHA}}{A_{LAN}} = \dfrac{19,2}{30} = 0,64 = \dfrac{64}{100}$.

   La proportion est donc $\dfrac{64}{100}$.

Corrigé de l'exercice 8



La figure n'est pas en vraie grandeur.

1. On a EF$^2 = 18^2 = 324$; FG$^2 = 24^2 = 576$ et EG$^2 = 30^2 = 900$. Or $900 = 324 + 576$, soit EG^2 =EF^2+ FG^2.

   Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore le triangle EFG est rectangle en F.
2. Dans le triangle EFG rectangle en F on a par exemple tan $\widehat{\text{EGF}} = \dfrac{\text{EF}}{\text{FG}} = \dfrac{18}{24} = \dfrac{3}{4} = 0,75$.

   Donc d'après la calculatrice $\widehat{\text{EGF}} \approx 36,9$, soit 37° au degré près.
3. Les triangles EGF et LGH ont deux de leurs angles de même mesure, donc les troisièmes aussi : ils sont donc semblables
4. [GH] et [FG] sont les côtés adjacents aux angles $\widehat{\text{EGF}}$ et $\widehat{\text{LGH}}$ de même mesure.

   Comme GH $>$ FG, le coefficient d'agrandissement est égal à $\dfrac{\text{GH}}{\text{FG}} = \dfrac{38,4}{24} = 1,6$.
5. Le périmètre de EGF est égal à :

   EF + FG + GE $= 18 + 24 + 30 = 72$ (cm).

   D'après la question précédente le périmètre de LGH est égal à à celui de EFG multiplié par 1,6, soit :

   $72 \times 1,6 = 115,2$ (cm).