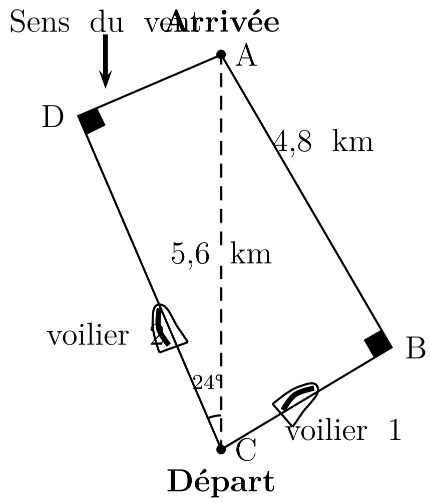
Exercices DNB

Exercice 1

DNB Juillet 2019 Polynésie

Lorsqu'un voilier est face au vent, il ne peut pas avancer.
Si la destination choisie nécessite de prendre une direction face au vent, le voilier devra progresser en faisant des zigzags.
Comparer les trajectoires de ces deux voiliers en calculant la distance, en kilomètres et arrondie au dixième que chacun a parcourue.



La figure n'est pas à l'échelle

Exercices DNB

Exercice 2

DNB Septembre 2018 Métropole

Pour la course à pied en montagne, certains sportifs mesurent leur performance par la **vitesse ascensionnelle**, notée V_a.
V_a est le quotient du dénivelé de la course, exprimé en mètres, par la durée, exprimée en heure.

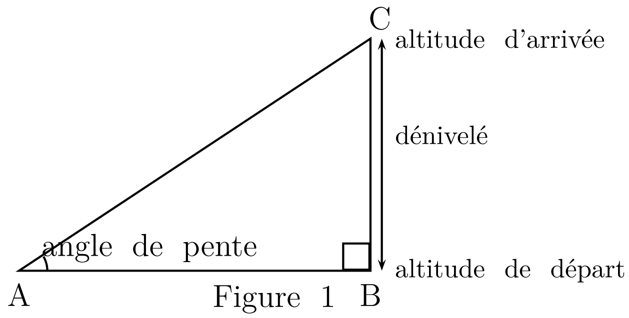


Figure 1

Par exemple : pour un dénivelé de 4 500 m et une durée de parcours de 3 h : $V_a = 1\ 500$ m/h.
Rappel : le dénivelé de la course est la différence entre l'altitude à l'arrivée et l'altitude au départ.

Un coureur de haut niveau souhaite atteindre une vitesse ascensionnelle d'au moins 1 400 m/h lors de sa prochaine course.

La figure ci-dessous n'est pas représentée en vraie grandeur.

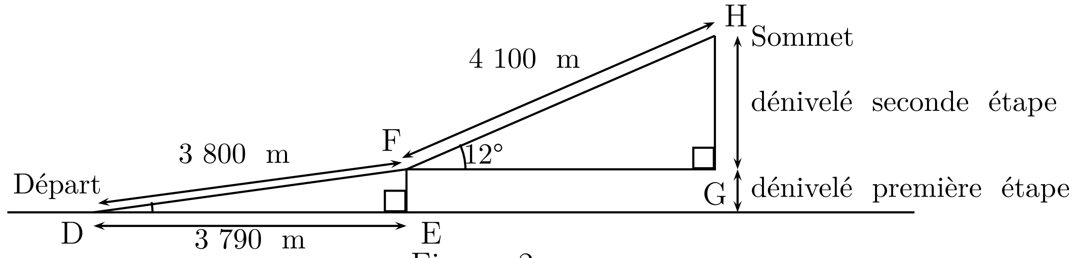


Figure 2

Le parcours se décompose en deux étapes (voir figure 2) :

- Première étape de 3 800 m pour un déplacement horizontal de 3 790 m.
- Seconde étape de 4, 1 km avec un angle de pente d'environ 12°.

1. Vérifier que le dénivelé de la première étape est environ 275, 5 m.
2. Quel est le dénivelé de la seconde étape ?
3. Depuis le départ, le coureur met 48 minutes pour arriver au sommet.
   Le coureur atteint-il son objectif ?

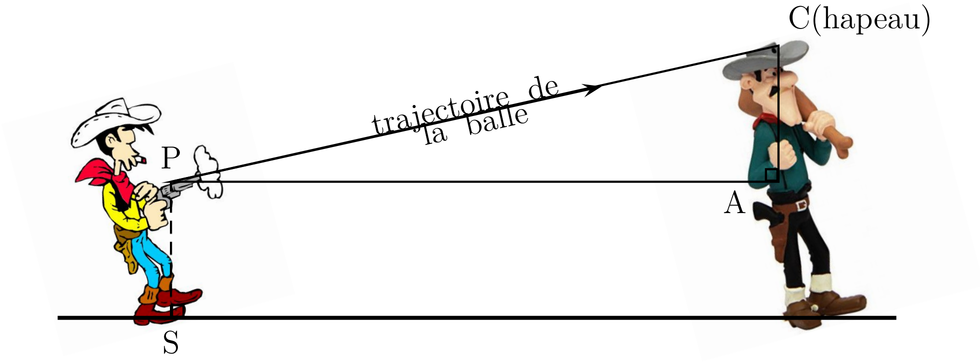
Exercice 3

DNB Décembre 2017 Nouvelle Calédonie

Pour toucher le chapeau d'Averell, Lucky Luke va devoir incliner son pistolet avec précision. On suppose que les deux cow-boys se tiennent perpendiculairement au sol.

Taille d'Avrell : 7 pieds soit $2,13$ m
Distance du sol au pistolet : $PS = 1$ m
Distance du pistolet à Averell : $PA = 6$ m
Le triangle PAC est rectangle en A.

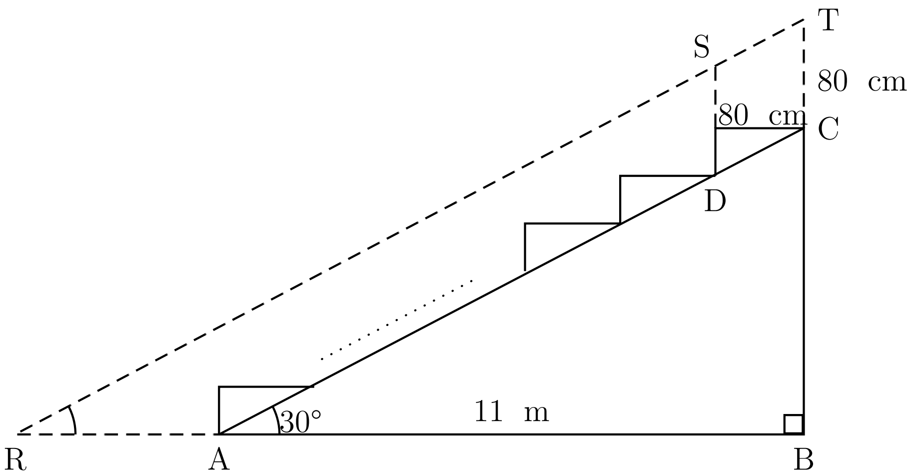
Calculer l'angle d'inclinaison $\widehat{APC}$ formé par la trajectoire de la balle et l'horizontale. Arrondir le résultat au degré près.



Exercice 4

DNB Septembre 2017 Polynésie

La figure ci-dessous représente le plan de coupe d'une tribune d'un gymnase. Pour voir le déroulement du jeu, un spectateur du dernier rang assis en C doit regarder au-dessus du spectateur placé devant lui et assis en D. Une partie du terrain devant la tribune lui est alors masquée. On considèrera que la hauteur moyenne d'un spectateur assis est de 80 cm (CT = DS = 80 cm).



Sur ce plan de coupe de la tribune :

- les points R, A et B sont alignés horizontalement et les points B, C et T sont alignés verticalement ;
- les points R, S et T sont alignés parallèlement à l'inclinaison (AC) de la tribune ;
- on considérera que la zone représentée par le segment [RA] n'est pas visible par le spectateur du dernier rang ;
- la largeur au sol AB de la tribune est de 11 m et l'angle $\widehat{BAC}$ d'inclinaison de la tribune mesure 30°.

1. Montrer que la hauteur BC de la tribune mesure $6,35$ m, arrondie au centième de mètre près.
2. Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BRT}$?
3. Calculer la longueur RA en centimètres. Arrondir le résultat au centimètre près.

Exercice 1

Voilier 1

Dans le triangle ABC rectangle en B, le théorème de Pythagore donne :
$AB^2 + BC^2 = AC^2$ soit $4,8^2 + BC^2 = 5,6^2$, d'où $BC^2 = 5,6^2 - 4,8^2 = (5,6+4,8)(5,6-4,8) = 10,4 \times 0,8 = 8,32$; donc $BC = \sqrt{8,32}$.
Le voilier 1 a donc parcouru : $CB + BA = \sqrt{8,32} + 4,8 \approx 7,684$ km soit $\approx 7,7$ km à l'hectomètre près.

Voilier 2

Dans le triangle ADC rectangle en D on a :
$CD = AC \times \cos \widehat{ACD} = 5,6 \cos 24 \approx 5,116$ km ;
$AD = AC \times \sin \widehat{ACD} = 5,6 \sin 24 \approx 2,278$ km.
Le voilier 2 a donc parcouru : $CD + DA \approx 5,116 + 2,278$, soit $\approx 7,394$ km, soit $\approx 7,4$ km à l'hectomètre près.
Le voilier 1 a donc parcouru une plus grande distance que le voilier 2.

Exercice 2

La figure ci-dessous n'est pas représentée en vraie grandeur.

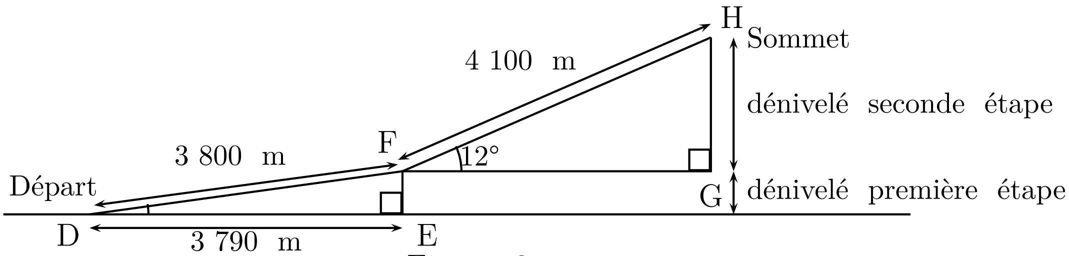


Figure 2

1. Le triangle DEF étant rectangle en E, le théorème de Pythagore permet d'écrire :
$DF^2 = DE^2 + EF^2$ ou $EF^2 = DF^2 - DE^2 = 3\,800^2 - 3\,790^2 = 14\,440\,000 - 14\,364\,100 = 75\,900$, d'où $EF = \sqrt{75\,900} \approx 275,499$ soit 275,5 (m) au dixième près.

2. Dans le triangle DEF rectangle en E, on a $\sin \widehat{GFH} = \dfrac{GH}{FH}$, d'où :
$GH = FH \times \sin \widehat{GFH} = 4\,100 \times \sin 12° \approx 852,4$environ.

3. Le dénivelé total est donc : $275,5 + 852{,}4 = 1\,127{,}9$ pour un temps de $\dfrac{48}{60} = \dfrac{8}{10} = \dfrac{4}{5} = 0,8$.
La vitesse ascensionnelle est donc égale à :
$\dfrac{1\,127{,}9}{0,8} \approx 1\,409{,}9 > 1\,400$ (m/h) : le coureur a atteint son objectif.

Exercice 3

Dans le triangle rectangle APC, on a AC $= 2,13 - 1 = 1,13$ et AP $= 6$, donc $\tan \widehat{\text{APC}} = \dfrac{\text{AC}}{\text{AP}} = \dfrac{1,13}{6} \approx 0{,}188\,333$.
La calculatrice donne $\widehat{\text{APC}} \approx 10,6$ soit 11° au degré près.

Exercice 4

1. Dans le triangle ABC rectangle en B on a :
   $\tan \widehat{\text{BAC}} = \dfrac{\text{BC}}{\text{AB}}$ soit BC $= \text{AB} \times \tan \widehat{\text{BAC}} \approx 11 \times 0,577 \approx 6,350$ soit environ 6,35 m.
2. Les droites (RT) et (AC) étant parallèles, les angles correspondants $\widehat{\text{BAC}}$ et $\widehat{\text{BRT}}$ ont la même mesure 30°.
3. Dans le triangle BRT rectangle en B, on a : $\tan \widehat{\text{BRT}} = \dfrac{\text{BT}}{\text{BR}}$.
   Or BT $= \text{BC} + \text{CT} \approx 6,35 + 0,80 = 7,15$ (m).
   Donc $\text{BR} = \dfrac{\text{BT}}{\tan \widehat{\text{BRT}}} \approx \dfrac{7,15}{0,577} \approx 12,38$ (m).
   Finalement $\text{AR} = \text{BR} - \text{AB} \approx 12,38 - 11$ soit environ 1,38 (m).