# Correction devoir de mathématiques

## Du lundi 7 mars 2022

## EXERCICE 1 (3 points)

1) a) $AC = 6\tan 20^\circ \approx 2,18$ et $BC = \dfrac{6}{\cos 20^\circ} \approx 6,39$

b) $AB = 8\sin 70^\circ \approx 7,52$ et $AC = 8\cos 70^\circ \approx 2,74$

c) $AB = \dfrac{3}{\tan 25^\circ} \approx 6,43$ et $BC = \dfrac{3}{\sin 25^\circ} \approx 7,10$

2) a) $\widehat{B} = \arcsin\left(\dfrac{1}{2}\right) = 30^\circ$ et $\widehat{C} = \arccos\left(\dfrac{1}{2}\right) = 60^\circ$

b) $\widehat{B} = \arctan\left(\dfrac{3}{5}\right) \approx 31^\circ$ et $\widehat{C} = \arctan\left(\dfrac{5}{3}\right) \approx 59^\circ$

c) $\widehat{B} = \arcsin\left(\dfrac{3}{7}\right) \approx 25^\circ$ et $\widehat{C} = \arccos\left(\dfrac{3}{7}\right) \approx 65^\circ$

## EXERCICE 2 (3 points)

a) Dans AHC rectangle en H, d'où $\tan 50^\circ = \dfrac{HC}{AH} \Rightarrow HC = 10\tan 50^\circ$

b) Dans AHB rectangle en H, d'où $\tan 20^\circ = \dfrac{HB}{AH} \Rightarrow HB = 10\tan 20^\circ$

On en déduit que : $BC = HC - HB = 10(\tan 50^\circ - \tan 20^\circ)$

c) $BC \approx 8,28$

## EXERCICE 3 (3 points)

a) Dans ABH rectangle en H, d'où $\cos 20^\circ = \dfrac{AH}{AB} \Rightarrow AH = 4\cos 20^\circ$

b) Dans AHC rectangle en H, d'où $\tan 40^\circ = \dfrac{HC}{AH} \Rightarrow HC = AH\tan 40^\circ$

On en déduit $HC = 4\cos 20^\circ \tan 40^\circ$

c) $HC \approx 3,2$

## EXERCICE 4 (3 points)

a) ABH est rectangle en H et possède un angle de 45° donc, ABH est isocèle en H.

On a alors : $AH = 3$ et $AB = 3\sqrt{2}$

Dans le triangle AHC rectangle en H : $AC = \dfrac{3}{\cos 60^\circ} = 6$ et $HC = 3\tan 60^\circ = 3\sqrt{3}$

b) périmètre $= 3\sqrt{2} + 6 + 3\sqrt{3} + 3 = 9 + 3\sqrt{2} + 3\sqrt{3}$

## Exercice 5 **(3 points)**

a) Dans ABC rectangle en A, d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 100 \quad \Rightarrow \quad BC = 10$$

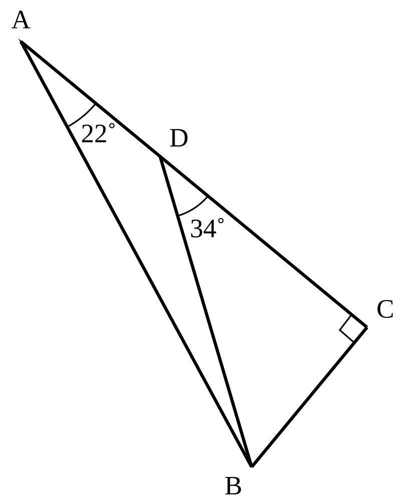
b) Dans ABH rectangle en H : $\cos\widehat{B} = \dfrac{BH}{AB}$ et dans ABC rectangle en A : $\cos\widehat{B} = \dfrac{AB}{BC}$

Donc $\dfrac{BH}{AB} = \dfrac{AB}{BC} \quad \Leftrightarrow \quad AB^2 = BC \times BH$

c) $BH = \dfrac{AB^2}{BC} = 6,4$ et $HC = BC - BH = 3,6$

## Exercice 6 **(3 points)**

**Fort Boyard**




On a $AD = 1$ Calculons BC.

Dans ABC : $\tan 22^\circ = \dfrac{BC}{AC} \quad \Rightarrow \quad AC = \dfrac{BC}{\tan 22^\circ}$

Dans DBC : $\tan 34 = \dfrac{BC}{DC} \quad \Rightarrow \quad DC = \dfrac{BC}{\tan 34^\circ}$

$AD = AC - DC \quad \Leftrightarrow \quad BC\left(\dfrac{1}{\tan 22^\circ} - \dfrac{1}{\tan 34^\circ}\right) = 1$

d'où $BC = \dfrac{\tan 22^\circ \times \tan 34^\circ}{\tan 34^\circ - \tan 22^\circ} \approx 1,0075$

On peut donc confirmer l'affirmation.

## Exercice 7 **(2 points)**

**Obélisque de la Concorde (double visée)**

Calculons SC.

Dans ASC : $\tan\beta = \dfrac{SC}{AC} \quad \Rightarrow \quad AC = \dfrac{SC}{\tan\beta}$

Dans BSC : $\tan\alpha = \dfrac{SC}{BC} \quad \Rightarrow \quad BC = \dfrac{SC}{\tan\alpha}$

$AB = AC - BC \quad \Leftrightarrow \quad AB = SC\left(\dfrac{1}{\tan\beta} - \dfrac{1}{\tan\alpha}\right)$

On en déduit la hauteur de l'obélisque : $SC = AB \times \dfrac{\tan\beta \times \tan\alpha}{\tan\alpha - \tan\beta} \simeq 23,08$ m.