

Corrigé détaillé - Série 2.

Exercice 1

$$\alpha = 27^\circ, a = 7,8 \text{ cm}$$

$$\beta = 90^\circ - 27^\circ = 63^\circ$$

$$b = a / \tan(\alpha) = 7,8 / \tan(27^\circ) \approx 7,8 / 0,5095 \approx 15,31 \text{ cm}$$

$$c = a / \sin(\alpha) = 7,8 / \sin(27^\circ) \approx 7,8 / 0,4540 \approx 17,18 \text{ cm}$$

$$\text{Aire} = (a \times b) / 2 = (7,8 \times 15,31) / 2 \approx 59,71 \text{ cm}^2$$

Exercice 2

$$a = 9 \text{ cm}, b = 12 \text{ cm}$$

$$c = \sqrt{(9^2 + 12^2)} = \sqrt{(81 + 144)} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm (triple du triangle 3-4-5 !)}$$

$$\tan(\alpha) = a/b = 9/12 = 0,75 \Rightarrow \alpha = \arctan(0,75) \approx 36,87^\circ$$

$$\beta = 90^\circ - 36,87^\circ \approx 53,13^\circ$$

$$\text{Aire} = (9 \times 12) / 2 = 54 \text{ cm}^2$$

Exercice 3

$$\beta = 40^\circ, c = 480 \text{ mm}$$

$$\alpha = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$$

$$b = c \times \sin(\beta) = 480 \times \sin(40^\circ) \approx 480 \times 0,6428 \approx 309 \text{ mm}$$

$$a = c \times \sin(\alpha) = 480 \times \sin(50^\circ) \approx 480 \times 0,7660 \approx 368 \text{ mm}$$

$$\text{Aire} = (309 \times 368) / 2 \approx 56'856 \text{ mm}^2$$

Exercice 4

Triangle isocèle en A : BC = 14 cm, $\angle A = 40^\circ$

$$a) \angle B = \angle C = (180^\circ - 40^\circ) / 2 = 70^\circ$$

$$b) \text{ Loi des sinus : } AB / \sin(C) = BC / \sin(A)$$

$$AB = 14 \times \sin(70^\circ) / \sin(40^\circ) \approx 14 \times 0,9397 / 0,6428 \approx 20,47 \text{ cm}$$

c) h_A : l'altitude depuis A coupe BC en son milieu M (isocèle). Dans le triangle ABM rectangle en M :

$$\tan(\angle B) = h_A / (BC/2) = h_A / 7$$

$$h_A = 7 \times \tan(70^\circ) \approx 7 \times 2,7475 \approx 19,23 \text{ cm}$$

$$d) h_B : \text{ dans le triangle } ABh_B, \sin(\angle A) = h_B / AB$$

$$h_B = AB \times \sin(\angle A) = 20,47 \times \sin(40^\circ) \approx 20,47 \times 0,6428 \approx 13,16 \text{ cm}$$

Exercice 5

Pylône : attache à 20 m du pied, angle 65°

Le triangle rectangle a : côté horizontal = 20 m (sol \rightarrow pied) et angle d'élévation = 65° .

$$\text{Hauteur} = 20 \times \tan(65^\circ) \approx 20 \times 2,1445 \approx 42,89 \text{ m}$$

$$\text{Longueur câble} = 20 / \cos(65^\circ) \approx 20 / 0,4226 \approx 47,34 \text{ m}$$

Exercice 6

Navigation : 7 km Est puis 10 km Nord

Le triangle ABC a : $\angle C = 90^\circ$, AC = 7 km (Est), BC = 10 km (Nord).

Distance B→A : $BA = \sqrt{7^2 + 10^2} = \sqrt{149} \approx 12,21$ km

Angle $\angle ABC$ (entre la direction Nord et BA) : $\tan(\angle ABC) = AC/BC = 7/10 = 0,7$

$\angle ABC = \arctan(0,7) \approx 35,0^\circ$

Le pilote vole vers le Nord (cap 0°). Pour rentrer à A, il doit virer de $180^\circ - 35^\circ = 145^\circ$ vers l'Ouest (virage à gauche).

Exercice 7

Coordonnées géographiques

a) $47^\circ 23' 15'' = 47 + 23/60 + 15/3600 = 47 + 0,3833 + 0,00417 \approx 47,3875^\circ$

b) $125,45^\circ$: partie entière = 125° ; $0,45 \times 60 = 27,0'$; $0' \times 60 = 0'' \Rightarrow 125^\circ 27' 0''$

c) Diff. latitudes = $1' = 1^\circ/60$. Arc = $R \times \alpha_{\text{rad}} = 6'370 \times (1/60 \times \pi/180) \approx 6'370 \times 0,0002909 \approx 1,853$ km

Exercice 8

Arc et secteur - calculs inverses

a) $\alpha = 20^\circ = 20\pi/180 = \pi/9$ rad. $l = r \times \alpha \Rightarrow r = l / \alpha = 3 / (\pi/9) = 27/\pi \approx 8,59$ m

b) $A = r^2 \times \alpha/2 \Rightarrow \alpha = 2A/r^2 = 2 \times 5/4 = 2,5$ rad $\approx 143,24^\circ$

Exercice 9

$\sin(\alpha) = 3/5$, angle aigu

a) $\sin^2(\alpha) + \cos^2(\alpha) = 1 \Rightarrow \cos^2(\alpha) = 1 - (3/5)^2 = 1 - 9/25 = 16/25$

$\cos(\alpha) = \sqrt{16/25} = 4/5 = 0,8$ (positif car α aigu)

b) $\tan(\alpha) = \sin(\alpha)/\cos(\alpha) = (3/5)/(4/5) = 3/4 = 0,75$

Exercice 10

Pont AB : DA = 42 m, $\angle ADB = 30^\circ$, DA \perp AB

Dans le triangle DAB rectangle en A :

$\tan(\angle ADB) = AB/DA \Rightarrow AB = DA \times \tan(30^\circ) = 42 \times (1/\sqrt{3}) = 42/\sqrt{3} = 14\sqrt{3} \approx 24,25$ m