Test 2

Maths 11 N

Théorèmes du sinus, du cosinus, aires...

Mercredi 7 octobre 2026

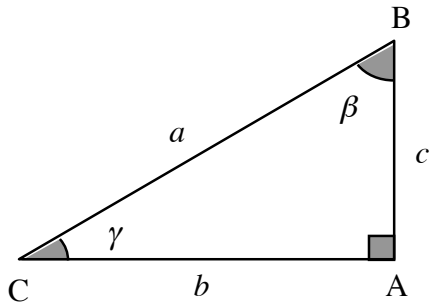
total : /42 points

RÉPONSES

Question 1 **[/5]**

(Calculs *sans* machine)

Supposons que sur la figure ci-contre,
l'on ait : $a = 10\,\text{cm}$ et $b = 6\,\text{cm}$



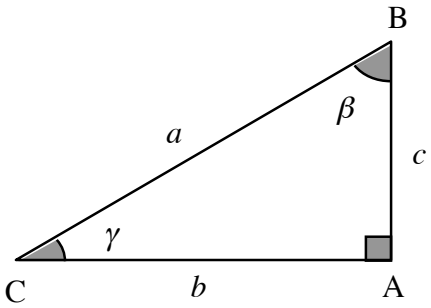
1) La valeur exacte de $\cos(\gamma)$ est $\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{a^2-b^2}}{a} = \boxed{\frac{4}{5}}$

2) La valeur exacte de $\sin(\gamma)$ est $\sqrt{1-\cos^2(\gamma)} = \boxed{\frac{3}{5}}$

3) $\tan(\beta) = \sin(\gamma) = \boxed{\frac{3}{5}}$

Question 2 **[/8]**

Supposons que sur la figure ci-contre,
on ait maintenant $b = 6\text{cm}$ et que l'aire vaut $6\sqrt{3}$



1) Une formule pour c à partir de b et γ est $\boxed{c = b\tan(\gamma)}$

2) Déterminer l'angle γ : Aire $= \frac{bc}{2}$

donc $6\sqrt{3} = \frac{b \times b\tan(\gamma)}{2} = 18\tan(\gamma)$

donc $\tan(\gamma) = \frac{\sqrt{3}}{3}$ d'où $\boxed{\gamma = 30^0}$

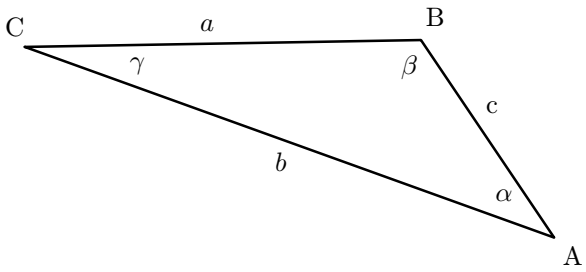
3) $c = b\tan(\gamma) = 6\frac{\sqrt{3}}{3} = \boxed{3\sqrt{3}}$

4) si chaque côté était multiplié par un nombre k, l'aire du triangle serait multipliée par 4 (et vaudrait donc $24\sqrt{3}$)

Question 3 **[/12]**

1) Indiquer sur la figure ci-contre
les côtés a, b, c et les angles α, β, γ du triangle ABC.

On va supposer que $b = 14$, $c = 6$
et que l'aire du triangle mesure exactement $\mathcal{A} = 21$.



2) La valeur *exacte* de l'angle α est donnée par
la relation $\mathcal{A} = \frac{bc}{2}\sin(\alpha)$

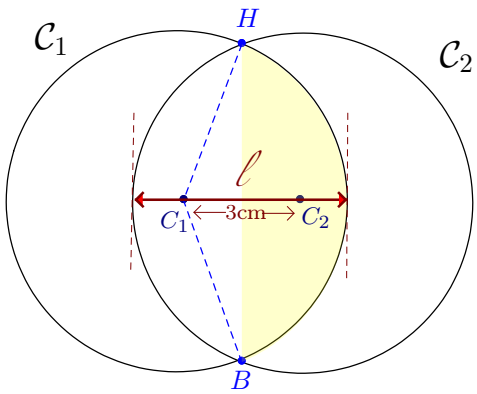
donc $21 = \frac{14\times 6}{2}\sin(\alpha)$ donc $\sin(\alpha) = \frac{21}{42} = \frac{1}{2}$

On en déduit que $\boxed{\alpha = 30^0}$

3) La valeur du côté a s'obtient à partir du théorème
du cosinus : $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos(\alpha)$
$= 14^2 + 6^2 - 2\times 16\times 6\cos(\alpha)$
donc $\cos(\alpha) = \frac{160}{192} = \frac{5}{6}$ et $\alpha = \arccos(\frac{5}{6}) = \boxed{33.56^0}$

4) Donner une valeur *approchée* de l'angle γ avec 3 c.s
Par le théorème du sinus : $\frac{\sin(\gamma)}{c} = \frac{\sin(\alpha)}{a}$
donc $\sin(\gamma) = c\frac{\sin(\alpha)}{a} = 14\frac{\sin(3.56^0)}{6} = \boxed{1.29}$

Question 4 **[/17]**



On considère les cercles $\mathcal{C}_1$ et $\mathcal{C}_2$
de même rayon $(r = 4)$ comme sur la figure.

La *distance* entre c_1 et c_2 vaut 3 cm

1) La largeur ℓ telle que montée sur le dessin
Vaut $\ell = r_1 + r_2 - d = 4 + 4 - 3 = 5$cm

2) L'aire du secteur circulaire HC_1B vaut $\frac{1}{2}4^2\widehat{HC_1B}_{\text{radian}}$
avec $\frac{1}{2}\widehat{HC_1B} = \arccos\left(\frac{\frac{3}{2}}{4}\right) = 67.975^0$ donc $\widehat{HC_1B} \cong 136^0$
donc l'aire du secteur circulaire HC_1B vaut $8\times 136\frac{\pi}{180} = \boxed{18.99\text{cm}^2}$

3) L'aire du triangle HC_1B vaut $\frac{1}{2}4^2\sin(\widehat{HC_1B}) = 8\sin(136^0) = \boxed{5.56\text{cm}}$

4) L'aire de la « demi-feuille » gauche vaut $18.99 - 5.56 = \boxed{13.43\ \text{cm}^2}$

5) L'aire de l'intersection entre les cercles $= 2\times 13.43 = \boxed{26.87\ \text{cm}^2}$