

Connaissances	Méthodes	Résolution	Interprétation	Barème	<p>On accordera une attention particulière, à ce devoir comme à tous les autres, à l'orthographe, la présentation et la rédaction des réponses (ce qui inclut l'obligation de justifier).</p> <p>Ce test est en deux parties. La première partie est obligatoire pour tous les élèves. Pour la seconde partie, vous avez le choix entre une difficulté « verte » (note maximale : 9 — donc 1 point de malus), une difficulté « bleue » (note maximale : 10) et une difficulté « rouge » (note maximale : 11.5 — donc 1.5 point de bonus).</p> <p>Chaque question est annotée à gauche avec le nombre de points et les compétences évaluées.</p>
---------------	----------	------------	----------------	--------	--

Partie commune (4,5 points)

(Calculatrice : ✗)

Démarrez par cette partie, en répondant directement sur cette feuille. Rendez la feuille quand vous avez fini, puis sortez votre calculatrice pour la seconde partie.

Exercice 1

2.5 points

✓	2.5	<p>Résoudre les équations suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> L'équation $\cos(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ dans $[0; 2\pi[$. L'équation $\sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0,5$ dans \mathbb{R}. L'équation $\sin(x) = -3$ dans $[-2\pi; 2\pi[$.
---	-----	--

Exercice 2

1 point

	✓			1	Résoudre dans $[2\pi; 4\pi[$ l'équation $\cos^2(x) = 1$.
--	---	--	--	---	---

Exercice 3

1 point

✓				1	Remplir le tableau de valeurs ci-dessous (on prendra $\sqrt{2} \approx 1,4$ et $\sqrt{3} \approx 1,8$). À l'aide du tableau, tracez la fonction sin pour x entre 0 et 2π dans le repère donné plus bas.
---	--	--	--	---	--

x	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π
Valeur exacte de $\sin x$						
Valeur de $\sin x$ approchée à 0,1 près						

NOM :

Partie au choix

(Calculatrice : ✓)

Effectuez cette partie en deuxième, en répondant sur une feuille à part. Rendez également l'énoncé quand vous avez fini, et votre feuille de réponses à l'intérieur. Pour cette partie, vous avez le choix entre une difficulté « verte » (note maximale : 9 — donc 1 point de malus), une difficulté « bleue » (note maximale : 10) et une difficulté « rouge » (note maximale : 11.5 — donc 1.5 point de bonus).

Connaissances	Méthodes	Résolution	Interprétation	Barème	
					Chaque question est annotée à gauche avec le nombre de points et les compétences évaluées.

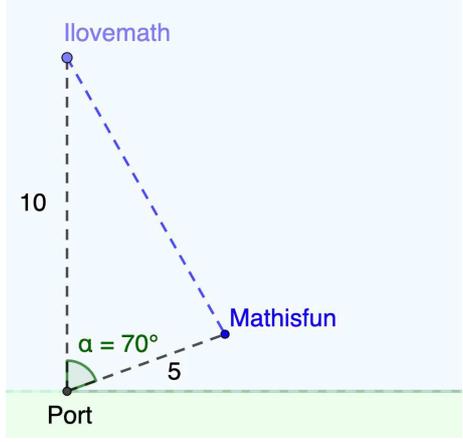
Exercice 4

1.5 point

✓				0.5	1. Donner la formule permettant de calculer $\cos(a + b)$ en fonction des cosinus et sinus de a et b .
	✓			1	2. Calculer la valeur exacte de $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right)$. On détaillera les étapes du calcul.

Exercice 5

3 points

					<p>En raison des excellents résultats obtenus par tous les élèves de S5 au test B de décembre, l'école décide d'organiser un voyage de vacances en Nouvelle-Zélande.</p> <p>Les étudiants sont logés dans un hôtel 5 étoiles sur la côte. Un jour, un groupe d'étudiants décide de louer un catamaran et de visiter une belle île appelée "Ilovemath" située à 10 km au nord du port. Un autre groupe a loué des vélos aquatiques et a visité une autre île appelée "Mathifun" située à 5 km du port mais à un angle de 70° par rapport au nord, comme le montre le croquis ci-contre :</p> 
✓				1	1. Calculez la distance de l'île "Ilovemath" à l'île "Mathifun".
✓				1	2. Dans le triangle formé par le port et les deux îles, calculez l'angle situé à l'île "Ilovemath".
✓				1	3. Calculez l'aire du triangle formé par le port et les deux îles.

Dans la suite, on arrondira les longueurs au km près, les angles au degré près, et les aires au km^2 près.

Connaissances	Méthodes	Résolution	Interprétation	Barème
				Chaque question est annotée à gauche avec le nombre de points et les compétences évaluées.

Exercice 6

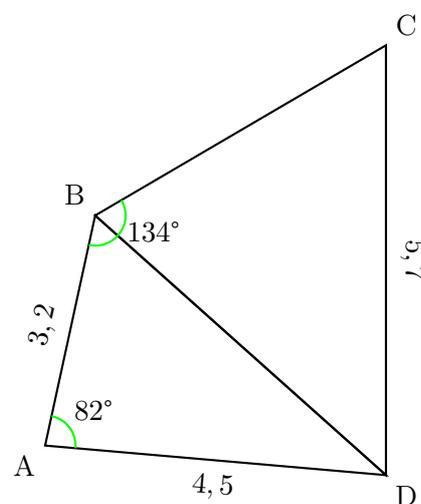
1 point

✓		1	Calculer la valeur exacte de $\sin\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{4}\right)$. On détaillera les étapes du calcul.
---	--	---	---

Exercice 7

4.5 points

			On considère le quadrilatère ABCD ci-contre, dans lequel on a tracé la diagonale BD. On donne :
			<ul style="list-style-type: none"> • $\widehat{A} = 82^\circ$; • $\widehat{ABC} = 134^\circ$; • $AB = 3,2$; • $AD = 4,5$; • $CD = 5,7$.
✓		1	1. Donner une expression exacte de BD en fonction des données du problème.
✓		0.5	2. Calculer BD à 0,1 près.
✓		1	3. Donner une valeur approchée de \widehat{ABD} à un degré près.
✓		1	4. Calculer \widehat{C} à un degré près.
✓		1	5. Calculer l'aire du triangle ABD.



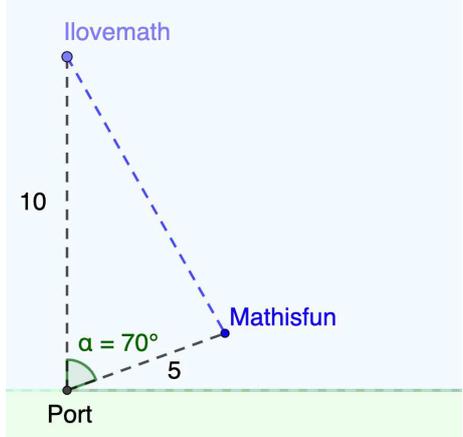
Exercice 8

1 point

✓		1	Donner la formule permettant de calculer $\sin(2a)$ en fonction des cosinus et sinus de a .
---	--	---	---

Exercice 9

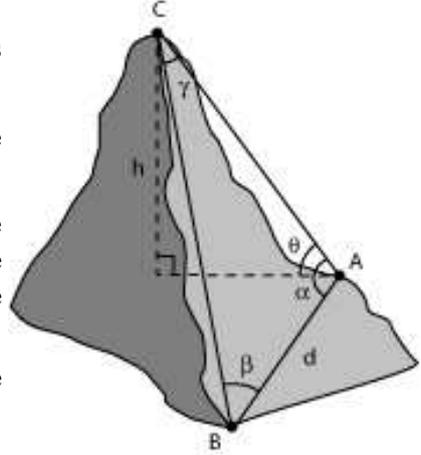
2.5 points

			<p>En raison des excellents résultats obtenus par tous les élèves de S5 au test B de décembre, l'école décide d'organiser un voyage de vacances en Nouvelle-Zélande.</p> <p>Les étudiants sont logés dans un hôtel 5 étoiles sur la côte. Un jour, un groupe d'étudiants décide de louer un catamaran et de visiter une belle île appelée "Ilovemath" située à 10 km au nord du port. Un autre groupe a loué des vélos aquatiques et a visité une autre île appelée "Mathifun" située à 5 km du port mais à un angle de 70° par rapport au nord, comme le montre le croquis ci-contre :</p> 
✓		1.5	1. Dans le triangle formé par le port et les deux îles, calculez l'angle situé à l'île "Ilovemath".
✓		1	2. On considère le volume d'eau délimité par le triangle formé par le port et les deux îles, entre la surface et 1 m de profondeur. Quel est ce volume ?

Dans la suite, on donnera des expressions exactes en fonction des données du problème, puis on donnera des valeurs approchées pour les angles au degré près, et pour les volumes au million de litre près.

Exercice 10

3 points

			<p>Pour déterminer l'altitude du sommet C d'une montagne, on choisit deux points A et B au bas de la montagne d'où l'on voit le sommet.</p> <p>A et B ne sont pas forcément à la même altitude, mais ils sont séparés d'une distance d.</p> <p>On mesure les angles $\alpha = \widehat{BAC}$, $\beta = \widehat{ABC}$ et l'angle d'élévation θ sous lequel on voit C depuis A.</p> 	
✓	✓	✓	2.5	1. Donnez une expression de la hauteur h (différence entre l'altitude de C et celle de A) en fonction de α , β , d et θ . On pourra faire la supposition que \widehat{ACB} est un angle aigu.
✓			0.5	2. On note h_A l'altitude de A. Calculez l'altitude de C à 1 m près si on a les valeurs suivantes : $d = 450$ m, $h_A = 920$ m, $\alpha = 35,4^\circ$, $\beta = 105,8^\circ$, $\theta = 23,5^\circ$.

Exercice 11

0.5 point

✓			0.5	Donner la formule la plus simple possible permettant de calculer $\sin(2a)$ en fonction des cosinus et sinus de a .
				BONUS — Calculer la valeur exacte de $\cos\left(\frac{\pi}{8}\right)$. On détaillera les étapes du calcul.