

**SITUATION D'AIDE À L'ÉVALUATION  
MAT 5173**

**Questionnaire  
Forme B**

**Octobre 2019**

### **Ce cahier comprend deux sections :**

- Section A « Évaluation explicite des connaissances »
- Section B « Évaluation des compétences »

### **Consignes**

- Prenez soin de toujours présenter l'ensemble de votre démarche. Inscrivez clairement vos réflexions et vos calculs.
- Assurez-vous de définir clairement les différentes variables lorsqu'il est pertinent de le faire.
- Au besoin, demandez du papier brouillon au surveillant. Notez que ce papier sera détruit à la fin de l'épreuve.
- À la fin de l'épreuve, remettez ce cahier et votre papier brouillon au surveillant.
- Le seuil de réussite de l'ensemble de l'épreuve est de 60 %.

### **Matériel autorisé**

- Votre aide-mémoire, approuvé par l'enseignant.
- Une calculatrice scientifique ou à affichage graphique sans possibilité de calcul formel, dont la mémoire est à zéro.
- Une règle, une équerre, un compas, un rapporteur et du papier quadrillé vierge.

### **Durée**

- 3 heures

# Évaluation explicite des connaissances

## Question 1

Soit deux vecteurs possédant les caractéristiques suivantes.

- La norme du vecteur  $v$  est de 10 et son orientation, de  $110^\circ$ .
- La norme du vecteur  $w$  est de 15 et son orientation, de  $55^\circ$ .

Quel est le produit scalaire des vecteurs  $v$  et  $w$  ?

## Question 2

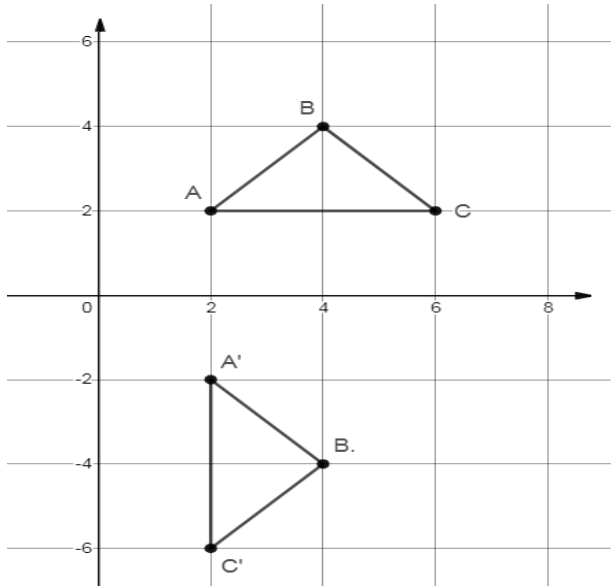
Représentez graphiquement l'inéquation suivante  $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} > 1$ .

## Question 3

Si  $\cos \theta = \frac{-1}{5}$  et  $\theta \in [0, \pi]$ , calculez la valeur de  $\tan \theta$  à l'aide des identités fondamentales.

#### Question 4

- a) Déterminez la règle de transformation qui permet de passer du triangle ABC au triangle A'B'C'.



#### Question 5

- a) Un cube, une boule, un cylindre et une pyramide ont tous la même aire. Quel solide a le plus grand volume ?
- b) Un prisme rectangulaire ayant un volume de  $1\,950\text{ cm}^3$  est équivalent à une sphère. Quel est le rayon de celle-ci ?

# Évaluation des compétences

## ➤ TÂCHE 1 : Identités trigonométriques<sup>1</sup>

Sachant que

$$A = \frac{\cos x}{1 + \sin x} + \frac{\cos x}{1 - \sin x}$$

et que

$$B = \sin^2 x \cdot \cot^2 x \cdot \sec x$$

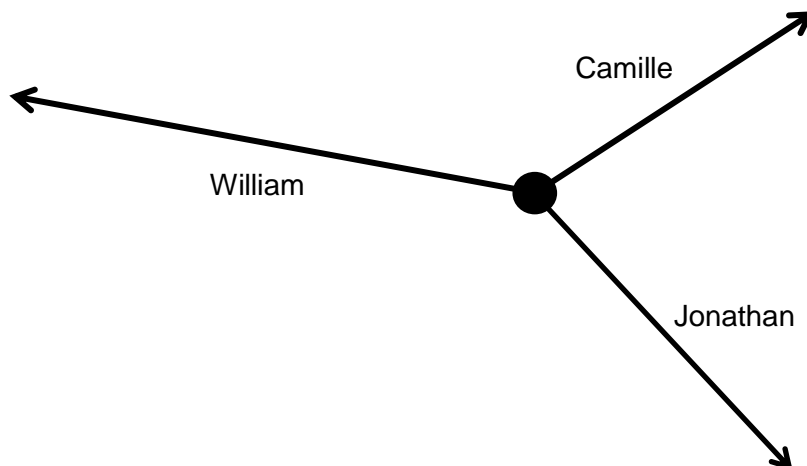
démontrez l'égalité suivante :  $A \cdot B = 2$

---

<sup>1</sup> Numéro tiré de l'épreuve de mathématique SN de 5<sup>e</sup> secondaire de BIM – été 2010

➤ **TÂCHE 2 : Jeu de corde<sup>2</sup>**

Camille, Jonathan et William s'amuse à tirer chacun sur une corde. Les trois cordes sont attachées ensemble par un nœud.



- Camille tire sur sa corde avec une force de 110 newtons, à  $33^\circ$ .
- Jonathan tire sur une autre corde avec une force de 125 newtons, à  $313^\circ$ .
- William tire sur une troisième corde de manière à s'assurer que le nœud ne bouge pas.

**À l'unité près, quelles sont la norme et l'orientation de la force utilisée par William?**

---

<sup>2</sup> Numéro tiré de l'épreuve de mathématique SN de 5<sup>e</sup> secondaire de la CSDECOU – juin 2015

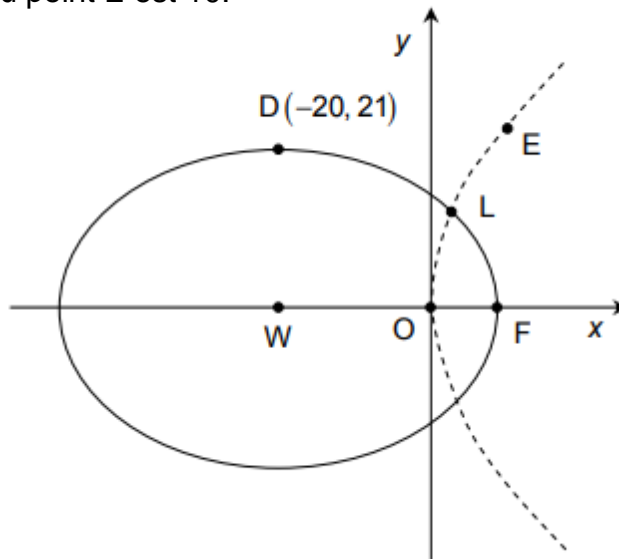
### ➤ TÂCHE 3 : Astéroïde menaçant<sup>3</sup>

Dans un jeu vidéo, une planète suit une trajectoire elliptique tandis qu'un astéroïde suit une trajectoire hyperbolique.

L'astéroïde s'approche de la planète et menace d'entrer en collision avec celle-ci. On doit faire exploser l'astéroïde avant qu'il entre en collision avec la planète.

Dans le plan cartésien suivant,

- L'ellipse représente la trajectoire de la planète;
- La branche d'hyperbole en pointillé représente la trajectoire suivie par l'astéroïde;
- Le point  $W$  est à la fois le centre de l'ellipse et le centre de l'hyperbole;
- Le point  $O(0,0)$  est à la fois l'un des foyers de l'ellipse et l'un des sommets de l'hyperbole;
- Le point  $F$  est à la fois l'un des sommets de l'ellipse et l'un des foyers de l'hyperbole;
- Le point  $D(-20, 21)$  est l'un des sommets de l'ellipse;
- Le point  $L$  représente le lieu prévu de la collision entre l'astéroïde et la planète;
- Le point  $E$  représente le point où l'explosion de l'astéroïde doit avoir lieu; l'abscisse du point  $E$  est 10.

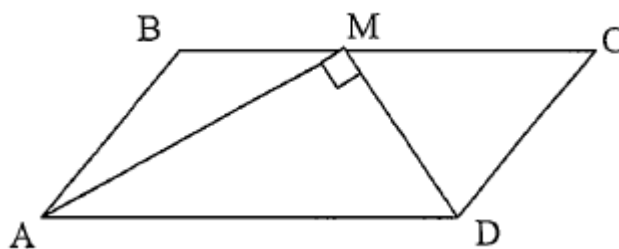


Au dixième près, quelle est l'ordonnée du point  $E$ ?

<sup>3</sup> Numéro tiré du prototype d'épreuve de mathématique TS de 5<sup>e</sup> secondaire du MELS - juillet 2011

➤ **TÂCHE 4 : Triangle rectangle<sup>4</sup>**

Un parallélogramme ABCD est tel que  $\overline{AB}$  vaut la moitié de  $\overline{BC}$  et le point M est situé à mi-chemin entre B et C. Prouvez que le triangle AMD est rectangle.



Hypothèse :  $\overline{AB} = \frac{1}{2} \overline{BC}$

Conclusion :  $\overrightarrow{MA} * \overrightarrow{MD} = 0$

*Preuve*

$\overrightarrow{MA} * \overrightarrow{MD}$

*Justification*

*Produit scalaire*

---

<sup>4</sup> **Numéro tiré du prétest B de la CSBE**

<http://www.formationeda.com/mathematique/pretests/pretest5110CSBE.pdf?no=447&sigle=MAT5110>