

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

**QUESTIONNAIRE
Forme A**

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.

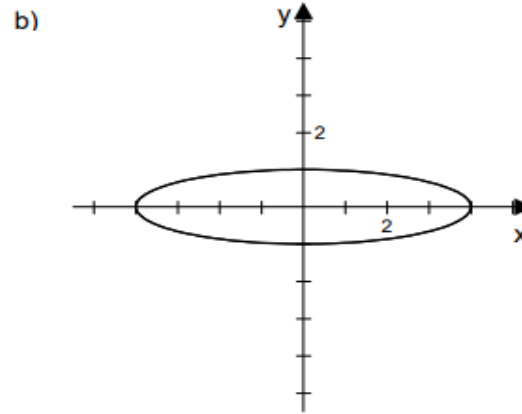
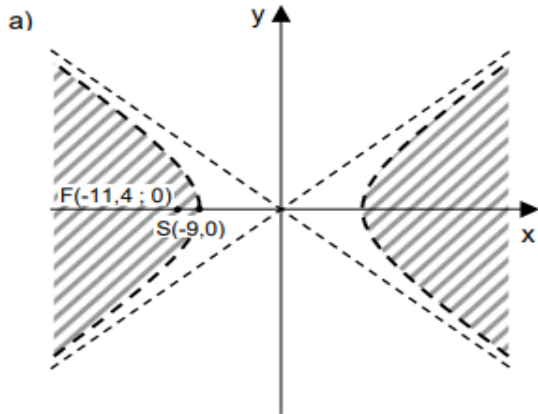
Durée

- 3 heures

Évaluation explicite des connaissances

Question 1

Déterminez, sous la forme canonique, l'équation ou l'inéquation correspondant aux graphiques ci-dessous.

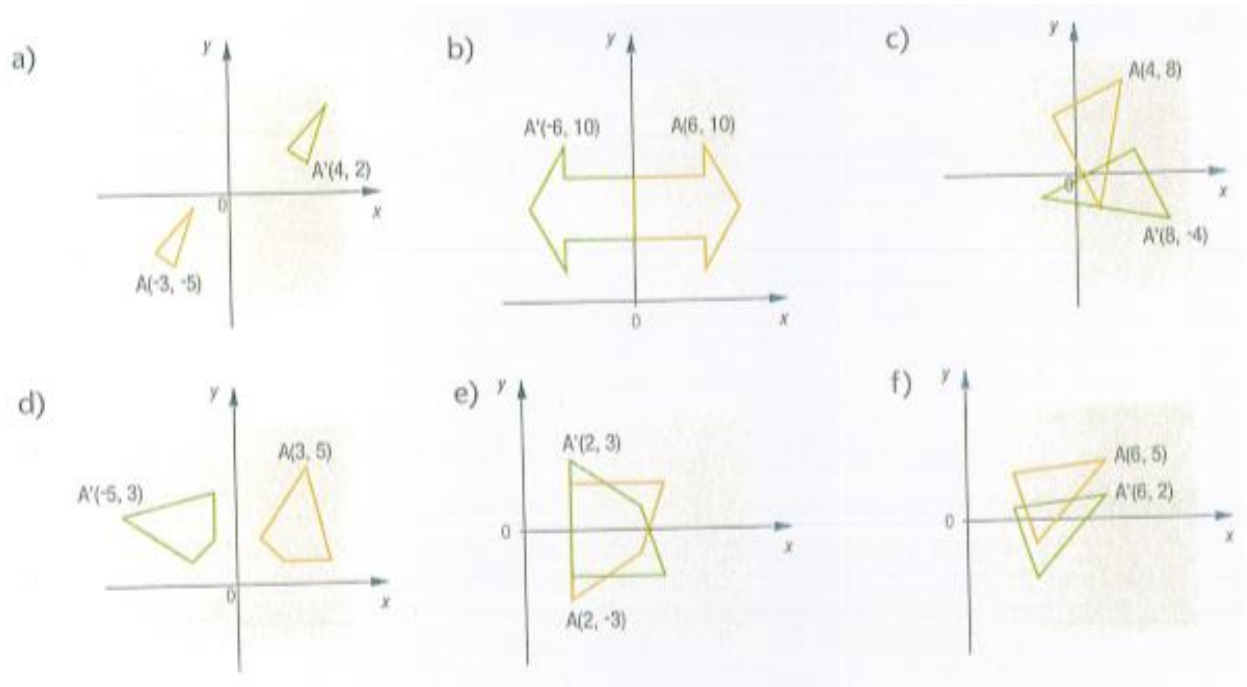


Question 2

Pour chacun des graphiques suivants :

- 1) Indiquez si les figures sont associées par une translation, une rotation ou une réflexion;

2) Établissez la règle de transformation qui permet d'associer les deux figures.



Question 3

Soit $\vec{u} = (3, -1)$, $\vec{v} = (-5, 2)$ et $\vec{w} = (2, -4)$

Trouvez les valeurs de k et n permettant d'exprimer le vecteur w comme une combinaison linéaire des vecteurs u et v . ($k\vec{u} + n\vec{v} = \vec{w}$)

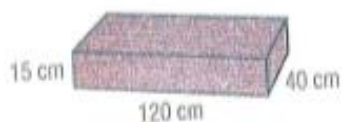
Question 4

Si $\operatorname{cosec} x = -3$ et $x \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ calculez la valeur de $\tan x$ à l'aide des identités fondamentales.

Question 5

On utilise une feuille de polyéthylène pour envelopper un paquet de 8 morceaux de laine de verre isolante. Sachant que la laine de verre peut perdre jusqu'à 40% de son volume en la comprimant lors de l'emballage, quelle est l'aire de la plus petite feuille de polyéthylène pouvant servir à envelopper un paquet de 8 morceaux de laine isolante?

Dimensions d'un morceau de laine de verre non emballé

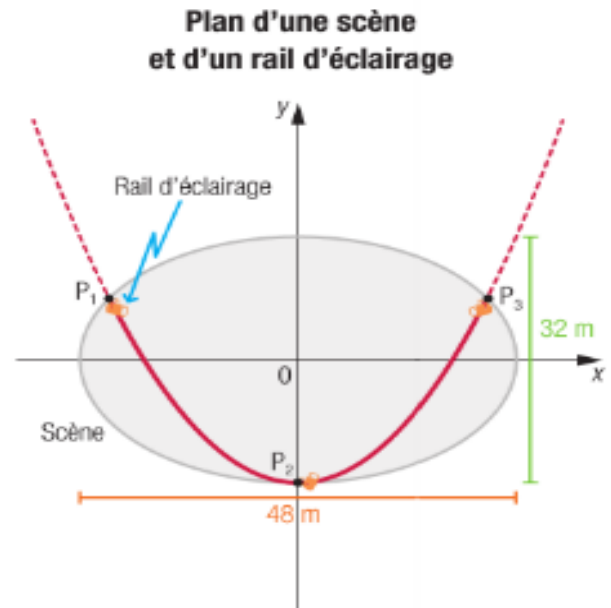


La laine de verre est utilisée dans l'industrie du bâtiment comme isolant thermique.

Évaluation des compétences

➤ TÂCHE 1 : Le rail d'éclairage

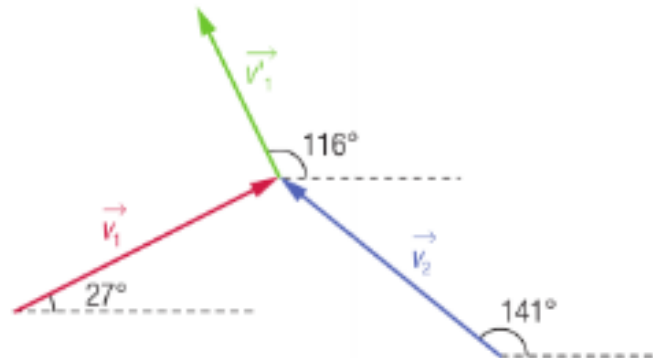
On a illustré la vue de dessus d'une scène elliptique et d'un rail d'éclairage parabolique situé au-dessus de la scène. Des projecteurs sont installés à l'intersection du pourtour de la scène et du rail d'éclairage. Si l'équation du rail d'éclairage est $x^2 = 18(y + 16)$, déterminez les coordonnées des points d'ancrage P_1 , P_2 et P_3 des projecteurs.



➤ TÂCHE 2 : Collision

Au cours d'une collision entre deux objets, la quantité de mouvement est conservée. Ainsi,

$m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2 = m_1\vec{v}'_1 + m_2\vec{v}'_2$ où m_1 et m_2 sont les masses (en kg) respectives des objets 1 et 2, \vec{v}_1 et \vec{v}_2 sont les vitesses (en m/s) respectives des objets 1 et 2 avant la collision et \vec{v}'_1 et \vec{v}'_2 sont les vitesses (en m/s) respectives des objets 1 et 2 après la collision.



Un objet 1 ayant une masse de 0,03 kg percute un objet 2 ayant une masse de 0,025 kg. On sait également que

$$\|\vec{v}_1\| = 5\text{ m/s}$$

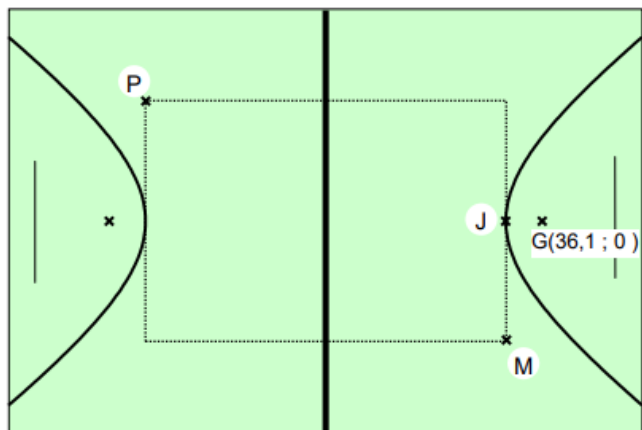
$$\|\vec{v}_2\| = 5\text{ m/s}$$

$$\|\vec{v}'_1\| = 5\text{ m/s}$$

Quelles sont la norme et l'orientation de la vitesse de l'objet 2 après la collision ?

➤ TÂCHE 3 : Le terrain de sport

Un terrain de sport a été conçu de sorte que les zones des buts constituent une forme hyperbolique. (Les mesures sont en mètres.)

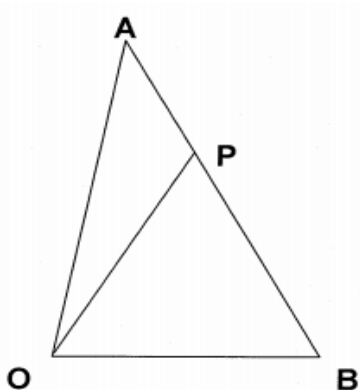


- Déterminez l'équation de l'hyperbole en sachant que la position normale de gardien G se situe à un des foyers et que celui-ci serait à 6,1 m d'un joueur adverse J qui se placerait directement devant lui, sur la ligne de la zone des buts.
- Au dixième de mètre près, quelle distance sépare les joueurs M et P si ceux-ci se trouvent sur une asymptote de l'hyperbole ?

➤ **TÂCHE 4 : La démonstration**

Dans la figure ci-contre le point **P** divise le segment \overline{AB} , en deux segments, \overline{AP} , et \overline{PB} , dont les mesures sont dans un rapport :

$$\frac{\overline{AP}}{\overline{BP}} = \frac{1}{2}$$



À l'aide de la loi de Chasles, prouvez que

$$\overrightarrow{PB} = 2\overrightarrow{OP} - 2\overrightarrow{OA}$$