

Formatif I

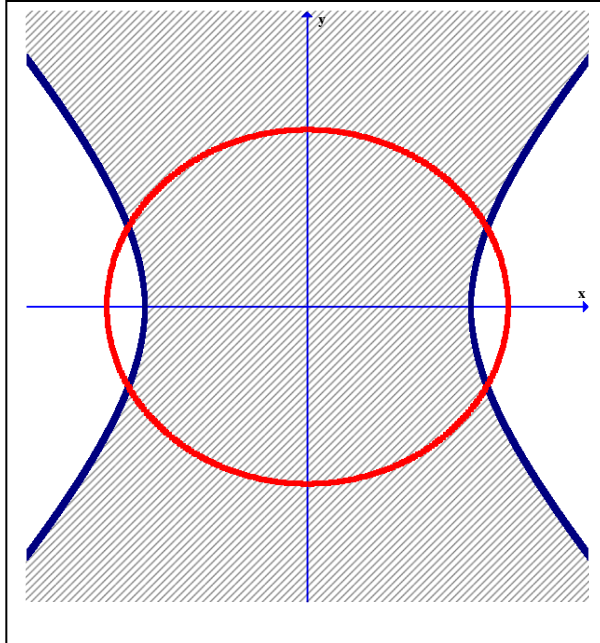
Représentation géométrique en contexte fondamental II

The image contains handwritten mathematical work on a grid background. It includes several diagrams and equations:

- Top Left:** A coordinate system with a line $y = -x + 3$ and a circle $x^2 + y^2 = 4$. A point S is marked on the line. Equations for distances $d = \frac{1}{2}(b+c)$ and $g = \frac{1}{3}(a-b+c)$ are written.
- Top Center:** A triangle with vertices A, B, C and a point $M(-2, 3; 4, 0)$. A distance calculation is shown: $d = \sqrt{(8,5+2,3)^2 + (0,7-4)^2} = \sqrt{10,8^2 + 3,3^2} \approx 11,5$.
- Top Right:** A coordinate system with a line $x = \frac{x_1 + x_2}{2}$ and $y = \frac{y_1 + y_2}{2}$. A point M is shown. Equations for vector operations and distances are present: $|\vec{AB}| \cdot |\vec{BC}| = \lambda \cdot (1-\lambda)$, $\vec{AC} = (c-a)$, $\vec{AB} = b-a = \lambda(c-a)$, $b = (1-\lambda)a + \lambda c$, $b = \frac{1}{2}(a+c)$.
- Middle Left:** A coordinate system with a line $y = b$ and a point $A(x_1, y_1)$. The distance from A to the line is $|y_1 - b|$.
- Middle Center:** A coordinate system with a line $x = \frac{m_1 x_1 + m_2 x_2}{m_1 + m_2}$ and $y = \frac{m_1 y_1 + m_2 y_2}{m_1 + m_2}$. A point $A_1(x_1, y_1)$ and $A_2(x_2, y_2)$ are shown. The distance from A_1 to the line is $|m_1 y_1 - m_2 y_2|$.
- Middle Right:** A coordinate system with a line $x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}$ and $y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda}$. A point $A_1(x_1, y_1)$ and $A_2(x_2, y_2)$ are shown. The distance from A_1 to the line is $|y_1 - \lambda y_2|$.
- Bottom Left:** A coordinate system with a line $y = 3$ and a point $A(x_1, y_1)$. The distance from A to the line is $|y_1 - 3|$.
- Bottom Center:** A coordinate system with a line $x = \frac{1 \cdot 1 + (-2) \cdot 3}{-2+1} = 5$ and $y = \frac{1 \cdot 2 + (-2) \cdot 3}{-2+1} = 4$. A point $A_1(x_1, y_1)$ and $A_2(x_2, y_2)$ are shown. The distance from A_1 to the line is $|y_1 - 4|$.
- Bottom Right:** A coordinate system with a line $x = \frac{1 \cdot 2 + (-2) \cdot 3}{-2+1} = 4$ and $y = \frac{1 \cdot 2 + (-2) \cdot 3}{-2+1} = 4$. A point $A_1(x_1, y_1)$ and $A_2(x_2, y_2)$ are shown. The distance from A_1 to the line is $|y_1 - 4|$.

Question 1

Une hyperbole, une ellipse et la région intérieure d'une hyperbole sont représentée dans le plan cartésien ci-dessous.



L'équation de l'ellipse est $\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$

L'hyperbole passe par les foyers de l'ellipse. L'ellipse passe par les foyers de l'hyperbole.

Laquelle des inéquations suivantes représentent l'hyperbole et sa région intérieure ?

a) $\frac{x^2}{64} + \frac{y^2}{36} < 1$

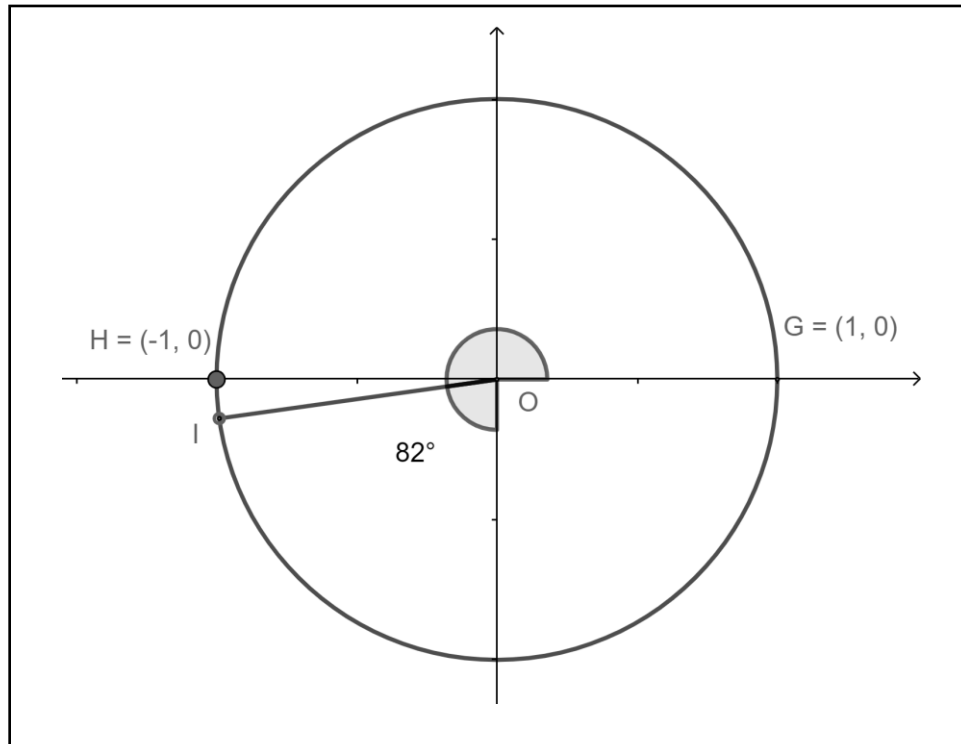
c) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} > 1$

b) $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} < 1$

d) $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} < 1$

Question 2

Les points G, H et I sont des points du cercle trigonométrique qui est illustré dans le plan cartésien ci-dessous.



Quelle est, en radians, la mesure de l'angle GOI ?

Présentez clairement les éléments de votre démarche.

Question 3

Voici les composantes des vecteurs \vec{u} , \vec{v} et \vec{w} .

$$\vec{u} = (2, -12) \quad \vec{v} = (-1, 3) \quad \vec{w} = (-17, 81)$$

Quelle est la combinaison linéaire des vecteurs \vec{u} et \vec{v} qui permet d'obtenir le vecteur \vec{w} ?

Présentez clairement les éléments de votre démarche.

Question 4

Considérons l'expression trigonométrique suivante,

$$(\sin^2 \theta - 1) \cdot \tan^2 \theta \cdot \frac{\sqrt{\tan^2 \theta + 1}}{\sin^2 \theta}$$

Cette expression peut être réduite à un seul terme.

Quel est ce terme ?

Présentez clairement les éléments de votre démarche.

a) $\sin \theta$

c) $\cos \theta$

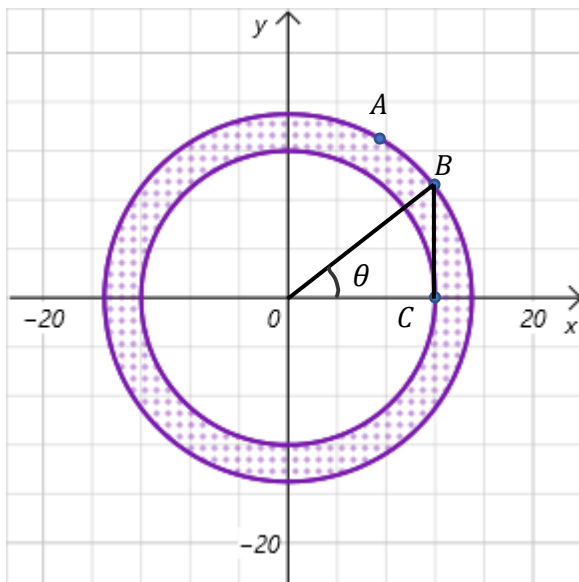
b) $-\sec \theta$

d) $\operatorname{cosec} \theta$

Tâche 1

Le jardin botanique veut aménager une platebande autour d'un espace de repos (voir le schéma plus bas, les coordonnées sont en mètres). La direction a alloué un budget de 12 000\$ pour le projet.

Pour respecter le budget, on considère que les coûts ne devraient pas excéder 50\$/m² de platebande. Le budget sera-t-il suffisant pour couvrir les coûts du projet ?



Notes :

\overline{OC} représente le rayon du cercle intérieur

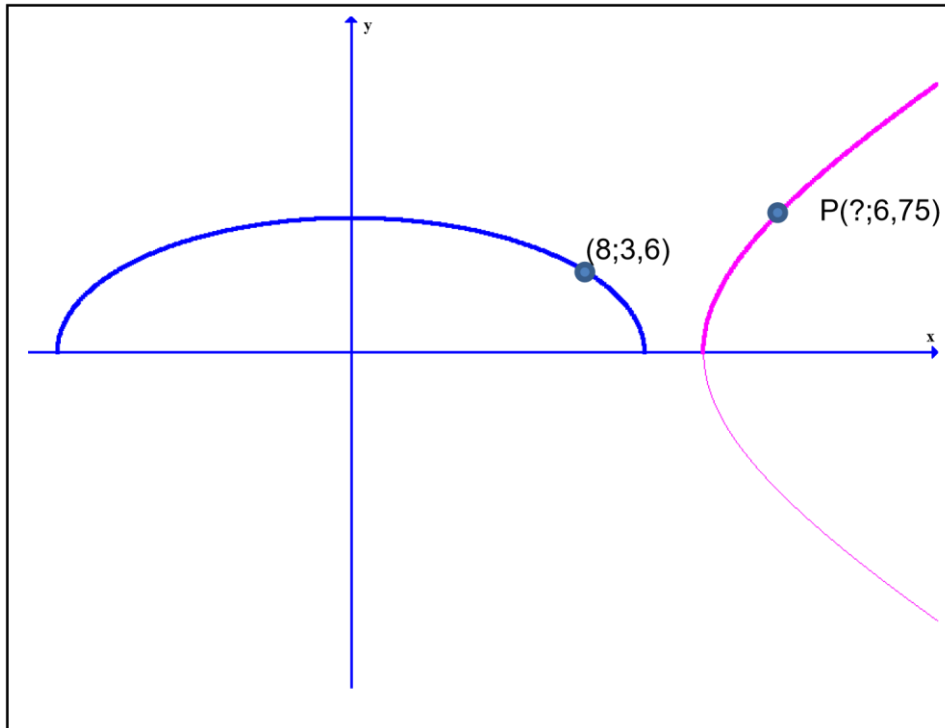
$$\tan \theta = \frac{3}{4}$$

$$A = \left(\frac{15}{2}, \frac{15\sqrt{3}}{2} \right)$$

Tâche 2

Alireiza a décidé de monter dans un manège un peu particulier.

Le manège est illustré dans le plan cartésien ci-dessous.



Le manège est constitué de deux parties :

- La première partie du manège est représentée par une demi-ellipse centrée à l'origine;
- La deuxième partie est représentée par une demi-branche d'hyperbole.
 - Le point (8;3,6) est l'un des points de la demi-ellipse.
 - La longueur de la demi-ellipse est de 20m.

Le point P est l'un des points de la demi-branche d'hyperbole.

- Le foyer est 2,5 fois plus grand que le b de la demi-ellipse.
- Le sommet est 2 de plus que le a de la demi-ellipse.
- L'ordonnée du point P est 6,75.

Quelle est l'abscisse du point P ?

Tâche 3

Voici de l'information sur les vecteurs \vec{a} , \vec{b} et \vec{c}

$$\vec{a} : \|\vec{a}\| = 6$$

Orientation du vecteur \vec{a} : E 33° S

$$\vec{b} : \vec{b} = \overrightarrow{DE}$$

D(-3,-1) E(5,-2)

$$\vec{c} : \vec{c} = (x, 2)$$

\vec{a} et \vec{c} sont orthogonaux

Montrez que les vecteurs \vec{b} et \vec{c} ne sont pas colinéaires.