

 école européenne de strasbourg	Date de l'examen	JUIN 2024
	Classe	S6FR
	Objet	MATHÉMATIQUES - 5 PÉRIODES PARTIE A
	Durée de l'examen	90 minutes
	Enseignant	M. FRANCOIS

NOM :			PRÉNOM :		
Note	Commentaires			Signature	
/ 50					

MATÉRIEL AUTORISÉ :

Examen sans outil technologique



Instructions

- Cette épreuve écrite se compose de 1 pages, y compris la page de couverture (1/1 à 1/1).
- Répondre aux questions, sauf indication contraire, sur des feuilles séparées.
- Toute tentative de fraude entraînera l'annulation de votre examen.
- **RENDRE LE SUJET AVEC VOTRE COPIE A LA FIN DE L'ÉPREUVE !**

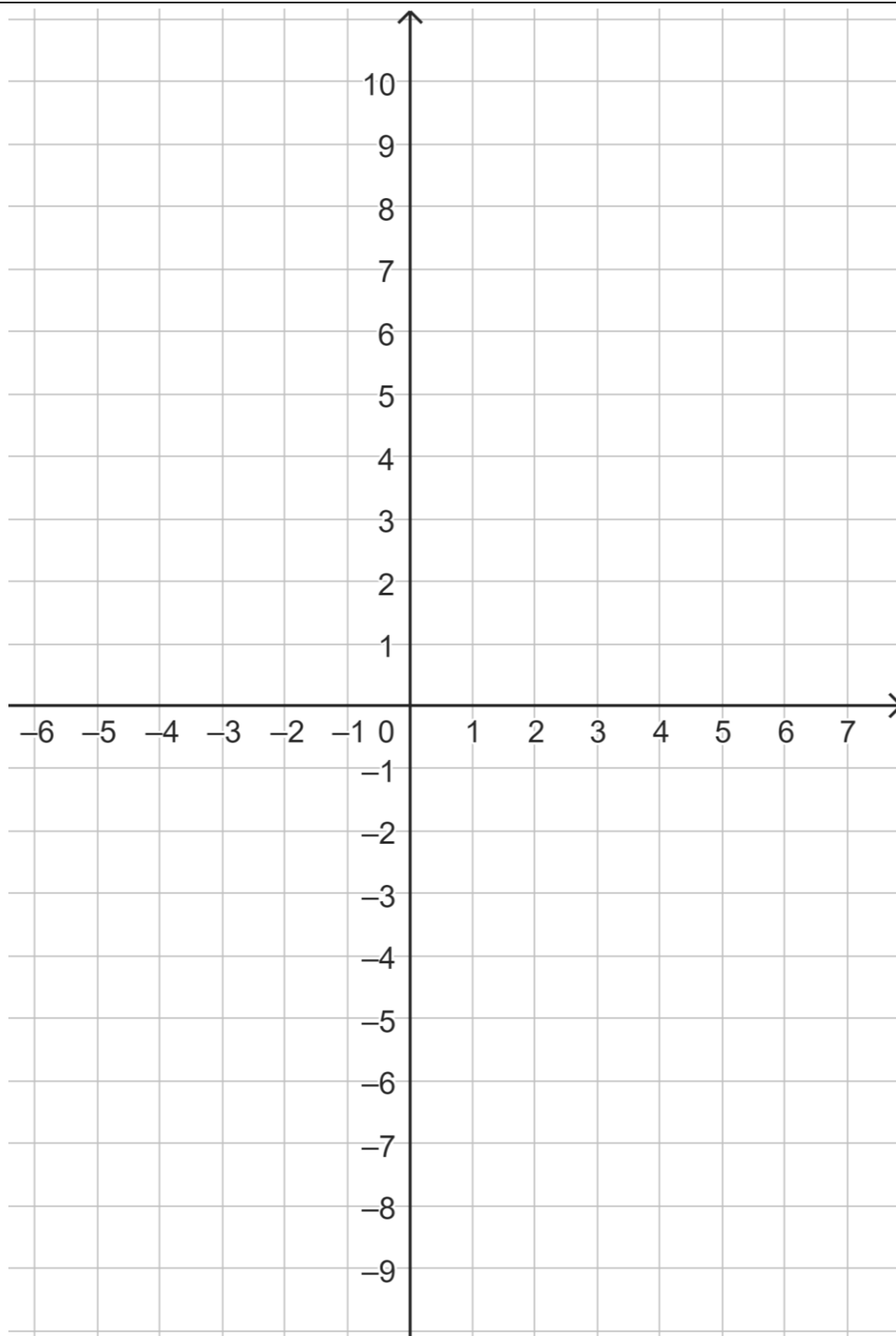
Bon courage !

<u>Exercice 1.</u>						
Simplifier :						
a) $\ln (e)$	b) $\ln (e^4)$	c) $\ln (1)$	d) $\ln (\sqrt{e})$	e) $\ln \left(\frac{1}{e}\right)$		
f) $e^{\ln 2}$	g) $2 \ln e^3$	h) $e^{2 \ln (5)}$	i) $e^{\frac{1}{2} \ln (81)}$	j) $\ln \left(e^{1.5} \sqrt{e}\right)$	/5	

<u>Exercice 2.</u>		
Résoudre les équations et inéquations suivantes :		
a) $5^{2x-1} = 25$	b) $\log_5(3 - 2x) \geq \log_5(4x + 1)$	
c) $2^{x+3} = 5^x$	d) $\log_{0,3}(10x + 3) < \log_{0,3}(7x - 4)$	/5

<u>Exercice 3.</u>				
On donne $\ln(3) \approx 1,1$; $\ln(5) \approx 1,6$ et $\ln(7) \approx 1,9$.				
Calculer en utilisant les propriétés des logarithmes :				
a) $\ln(21)$	b) $\ln\left(\frac{1}{5}\right)$	c) $\ln\left(\frac{9}{5}\right)$	d) $\ln(35^2)$.	
				/4

<u>Exercice 4.</u>	
La fonction f est définie par $f(x) = \frac{1}{2}x^3 - \frac{3}{2}x + 1$.	
a) Déterminez les trois premières dérivées, f', f'', f''' de la fonction f .	
b) Etudier la parité de f .	
c) Montrer que les racines de f sont $x = -2$ et $x = 1$.	
d) Etudier les variations de f .	
e) Déterminer les extremums.	
f) Déterminer les coordonnées du point d'inflexion de f .	
g) Esquisser le graphique sur le graphique suivant.	
	.../15



Exercice 5.

Déterminer l'équation de la tangente à la fonction f au point d'abscisse b :

$$f(x) = \sqrt{x+1} \quad \text{et} \quad b = 0.$$

/3

Exercice 6.

La fonction f est définie par : $f(x) = \frac{x-1}{x+2}$

- a) Déterminer l'asymptote verticale.
- b) Etudier les variations de f .

/2

Exercice 7.

Déterminer les limites en $-\infty$ et en $+\infty$ des fonctions suivantes, en déduire l'existence d'asymptotes horizontales.

$$f(x) = \frac{2x}{x-3}$$

$$g(x) = \frac{x+5}{x^2+1}$$

/2

Exercice 8.

Dans un repère orthonormé, on donne :

- Les points $A(3 ; 1)$ et $B(3 ; -4)$
- Le vecteur $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \end{pmatrix}$
- La droite (d) passant par le point A et de vecteur directeur $\vec{u}$.
- La droite (d') d'équation : $2x + 4y + 5 = 0$

- a) Déterminer une équation cartésienne de la droite (d) .
- b) En déduire l'équation réduite de (d) .
- c) Déterminer une équation paramétrique de la droite (d) .
- d) Prouver que les droites (d) et (d') sont strictement parallèles.
- e) Déterminer une équation de la droite (d'') passant par le point B et perpendiculaire à la droite (d) .
- f) Déterminer une équation du cercle $\mathcal{C}$ de centre B et de rayon 5.
- g) Calculer les coordonnées des points d'intersection de $\mathcal{C}$ et de la droite (d) .

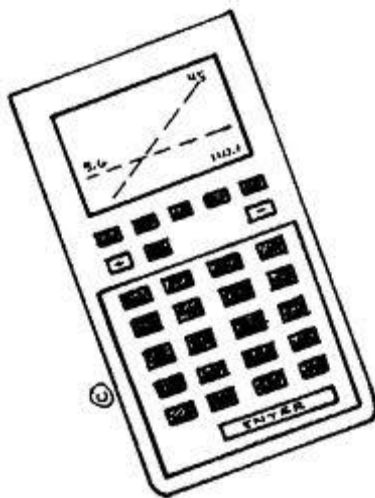
.../14

 école européenne de strasbourg	Date de l'examen	Juin 2024
	Classe	S6FR
	Objet	MATHÉMATIQUES - 5 PÉRIODES PARTIE B
	Durée de l'examen	90 minutes
	Enseignant	M. FRANCOIS

Nom :			Prénom :		
Notes	Commentaires			Signature	
/ 50					

Matériel autorisé

Examen avec outil technologique



Instructions

- Cette épreuve écrite se compose de 7 pages, y compris la page de couverture (1/7 à 7/7).
- Répondre aux questions et montrer clairement tout votre raisonnement.
- Toute tentative de fraude entraînera l'annulation de votre examen.
- **RENDRE LE SUJET AVEC VOTRE COPIE A LA FIN DE L'ÉPREUVE !**

Bon courage !

Exercice 1.

La fonction f est définie par : $f(x) = \frac{x^2}{x+3}$

- a) Déterminer la dérivée de f .
- b) Calculer les coordonnées de l'intersection de la courbe représentative de f avec les axes des coordonnées.
- c) Calculer le coefficient directeur de la tangente de f en ce point.

.../6

Exercice 2.

On donne la fonction f suivante définie par :

$$f(x) = xe^{-x}$$

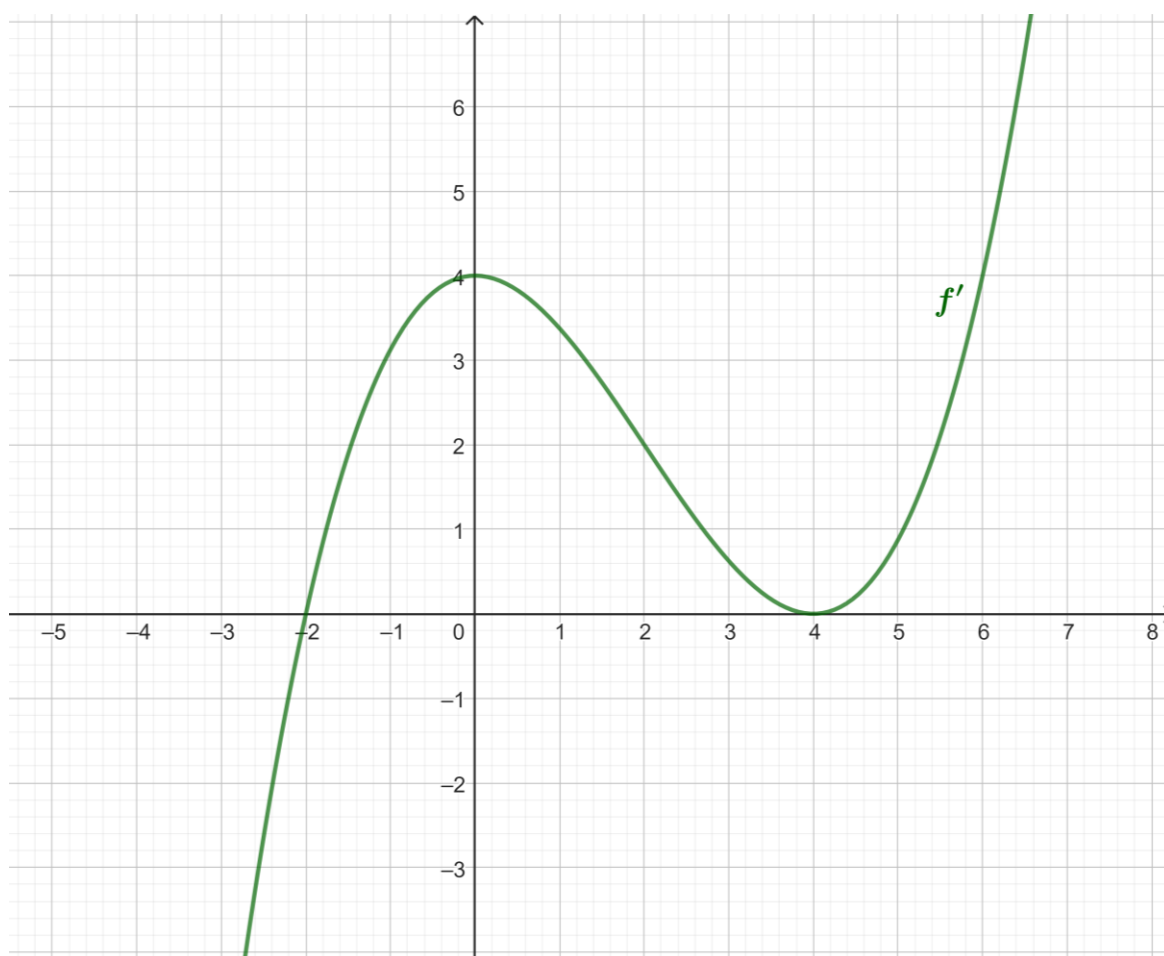
Déterminer :

- a) son domaine ;
- b) le signe de la fonction, en résolvant l'inégalité $f(x) > 0$;
- c) les limites aux bornes du domaine;
- d) les asymptotes de la fonction f ;
- e) les variations et les extremums de f ;
- f) la concavité et les points tournants de f .

.../14

Exercice 3.

On donne la représentation graphique de la fonction dérivée f' d'une fonction f .



.../8

Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? **Justifier.**

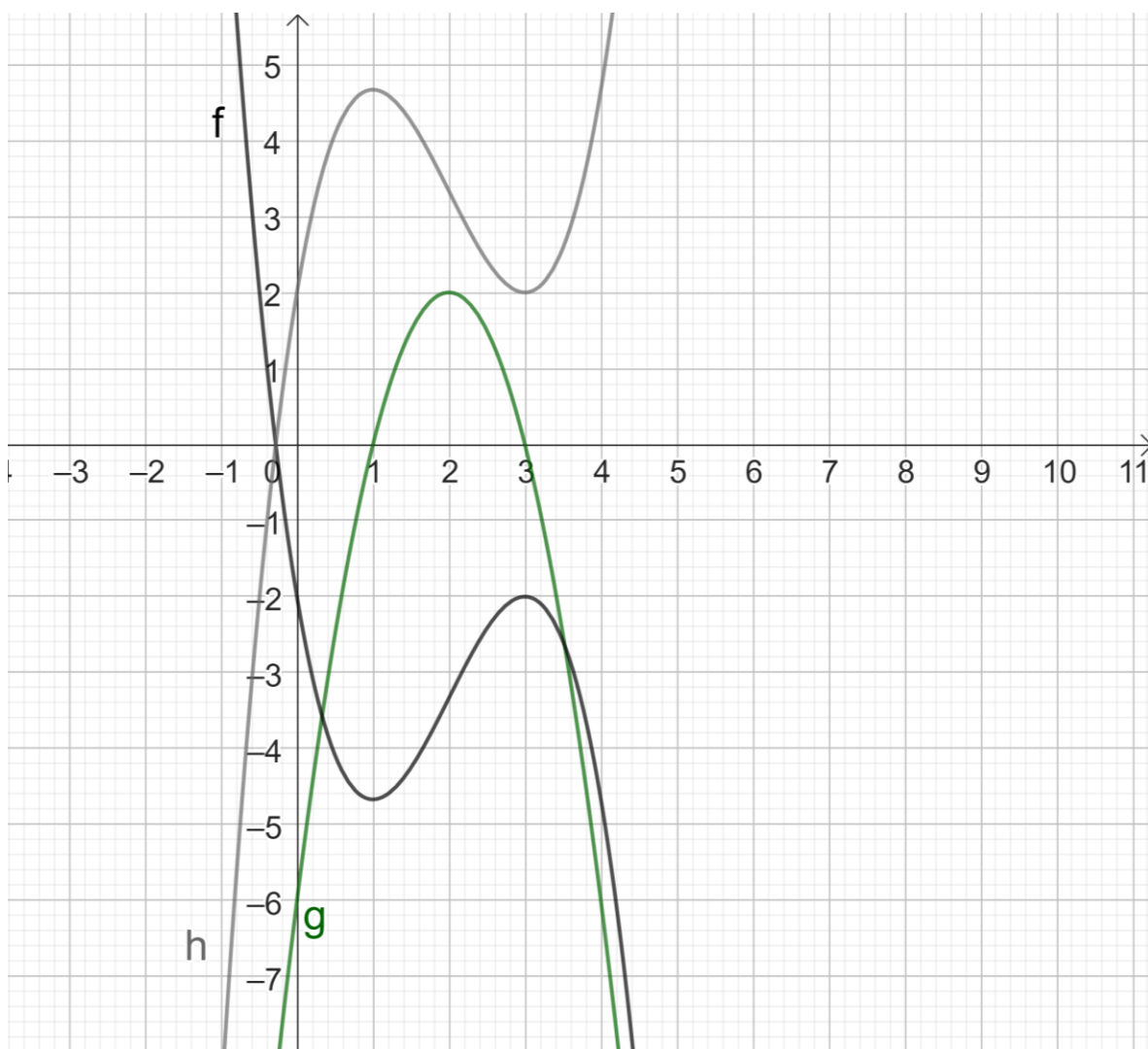
- a) La courbe représentative de f admet un minimum en $x = -2$.
- b) Le graphe de f a exactement un point d'inflexion pour $-2,5 \leq x \leq 6$.
- c) La fonction f est une fonction convexe sur l'intervalle $-2 < x < 0$.
- d) $f(1) > f(2)$.

Exercice 4.

La fonction g , donnée par $g(x) = -2x^2 + 8x - 6$, est la dérivée d'une fonction.

La figure montre les graphiques des fonctions f, g et h .

Déterminer de quelle fonction f ou h , la fonction g est la fonction dérivée. Justifier.



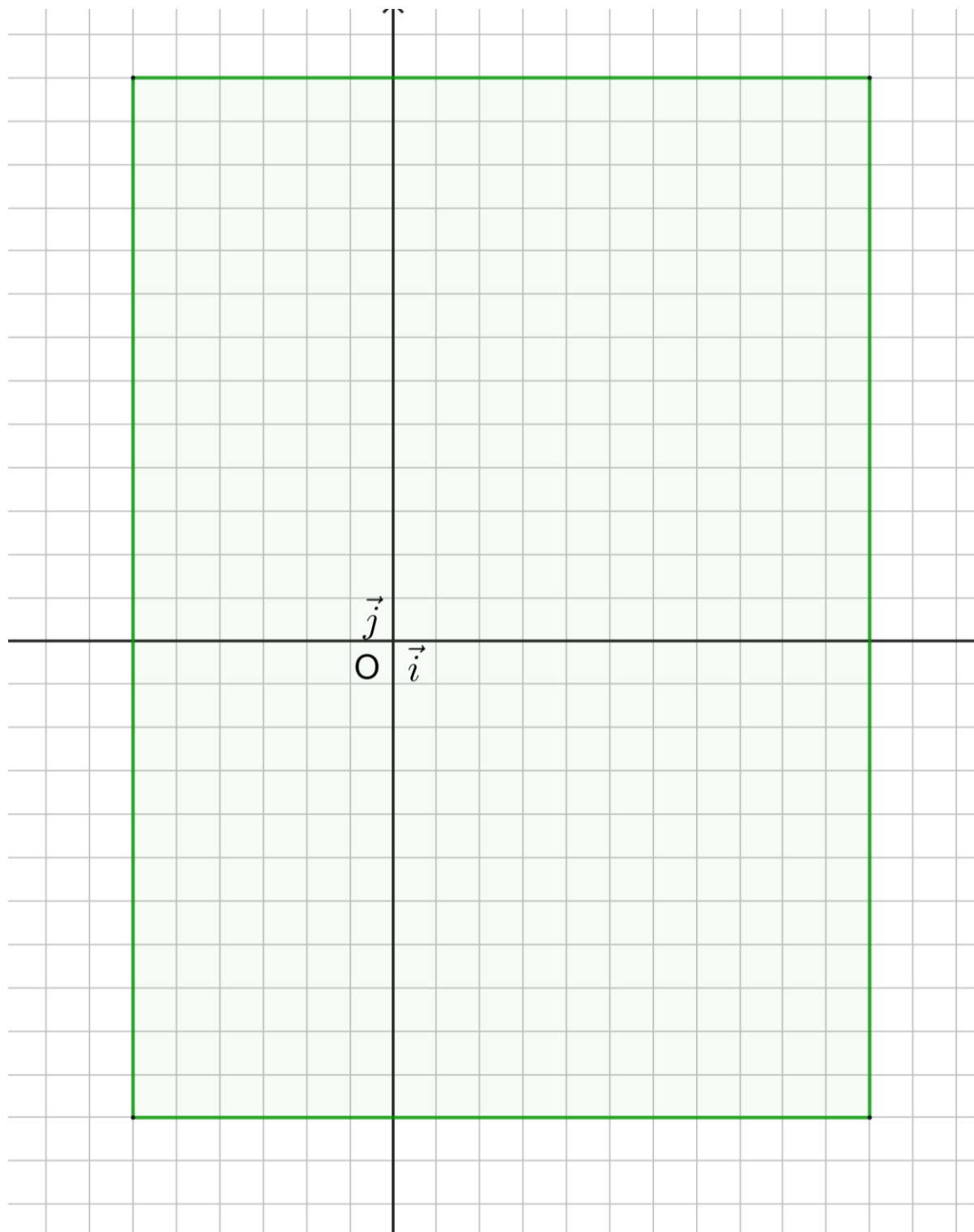
.../3

Exercice 5.

Votre ville est en train de planifier un nouveau parc.

Vous avez été choisi pour aider à déterminer certains éléments géométriques importants pour le plan du parc.

- a) Compléter le plan suivant au fur et à mesure des questions avec les éléments géométriques de l'énoncé.



.../19

La route principale doit passer par les points $A(2 ; 3)$ où se trouve l'entrée du parc, et $B(5 ; 11)$, l'emplacement du kiosque d'informations.

b) Trouvez l'équation de cette route.

Deux allées (d_1) et (d_2) doivent se croiser dans le parc.

Les équations de ces allées sont, respectivement, $y = 2x + 1$ et $y = -x + 4$.

c) Déterminer les coordonnées du point d'intersection de ces deux allées.

Vous devez planifier deux jardins avec des allées parallèles et perpendiculaires.

d) Déterminer si les allées (d_3) et (d_4) d'équations $3x - y - 2 = 0$ et $y = 3x + 5$ sont parallèles.

e) Déterminer si les allées (d_5) et (d_6) d'équations $y = -\frac{1}{2}x + 1$ et $y = 2x - 3$ sont perpendiculaires.

Un grand rond-point circulaire $\mathcal{C}$ sera construit dans le parc avec une aire de jeux pour enfants.

Le centre du rond-point est situé au point $\mathcal{C}(3 ; -2)$ et son rayon est de 5 mètres.

f) Trouvez l'équation du cercle représentant le rond-point.

g) Déterminez si le point $P(7 ; -2)$ où se trouve un banc appartient à ce rond-point.

h) Etudier la position relative de la droite (d_4) et de $\mathcal{C}$.

Un architecte doit installer une sculpture à l'endroit le plus proche d'une allée. L'allée est modélisée par la droite (d_6) d'équation $y = x + 1$ et la sculpture doit être placée au point $P(9 ; 5)$.

d) Déterminer les coordonnées du projeté orthogonal du point P sur l'allée (d_6) .

e) Calculer la distance entre le point P et son projeté orthogonal sur (d_6) .