

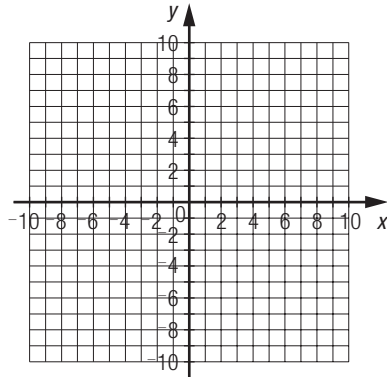
Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

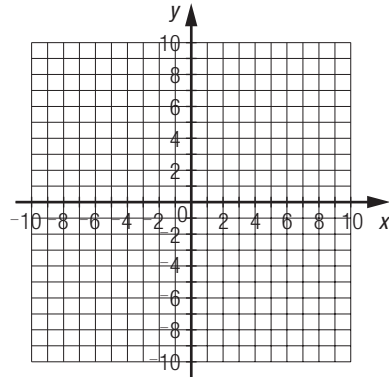


**1** Représentez graphiquement chacune des fonctions suivantes.

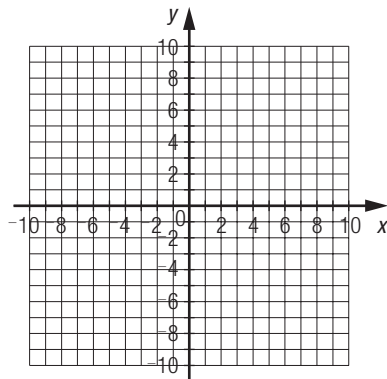
a)  $f(x) = -3\sqrt{-(-2x + 7)} + 4$



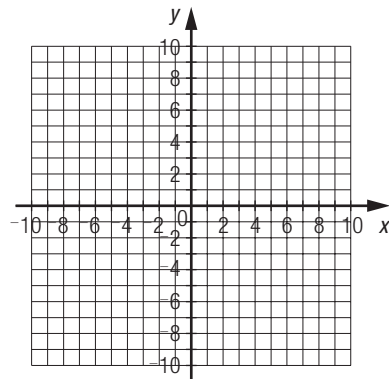
b)  $f(x) = -2(0,5)^{3-x} + 2$



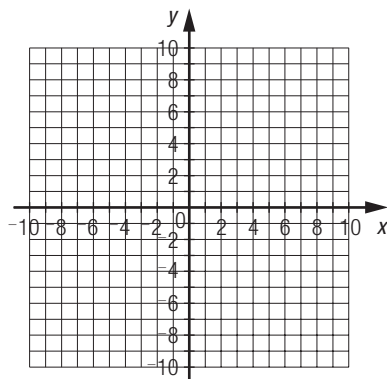
c)  $f(x) = 3 \cos\left(\frac{\pi}{2}x + 3\pi\right) - 5$



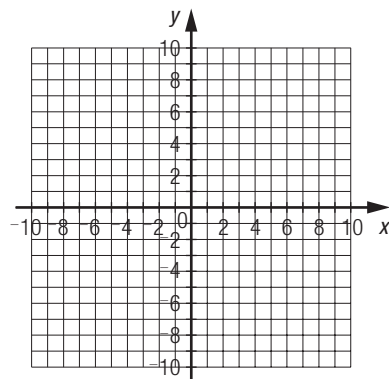
d)  $f(x) = -0,5|3x + 12| + 5$



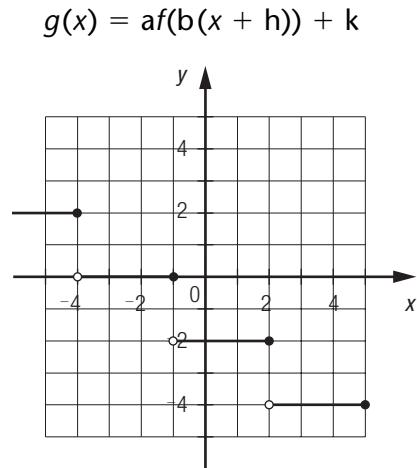
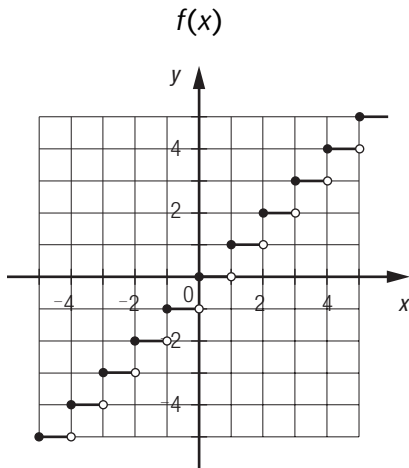
e)  $f(x) = \frac{3x - 4}{2 - x}$



f)  $f(x) = -2 \tan \pi\left(\frac{x}{4} - 1\right) - 3$



**2** Voici les représentations graphiques de deux fonctions :

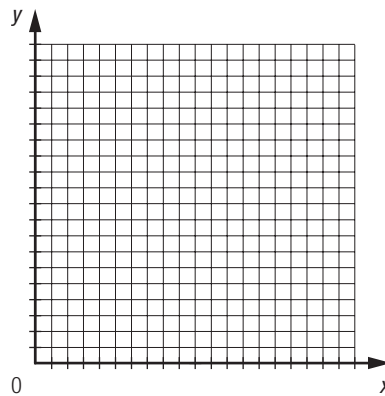
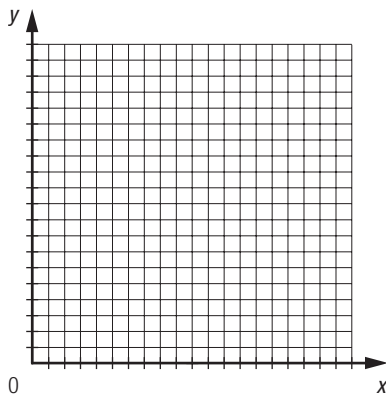


Déterminez les valeurs des paramètres  $a$ ,  $b$ ,  $h$  et  $k$  de la fonction  $g$ .

**3** Dans chaque cas, représentez le système d'inéquations dans le plan cartésien et déterminez les coordonnées des sommets du polygone de contraintes.

- a)  $x < 47$   
 $y \geq 12$   
 $y \geq -2x + 20$   
 $47y - 24,5x \leq 564$

- b)  $x \geq 10$   
 $y \leq 60$   
 $2x + y \geq 70$   
 $-7x - 10y \leq -500$   
 $12x - 4y \leq 360$



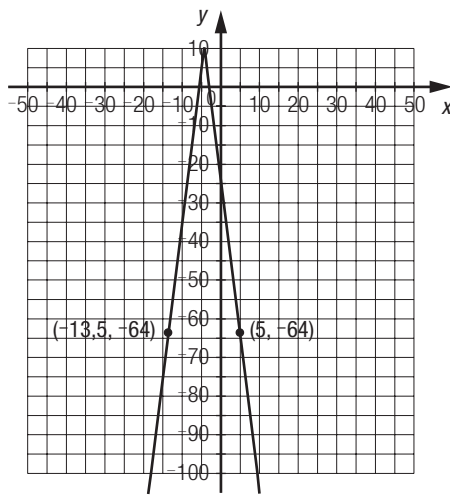
Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

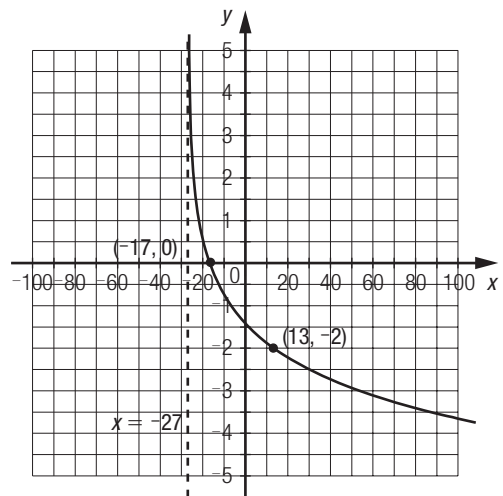
(suite)

**4** Déterminez la règle de chacune des fonctions suivantes.

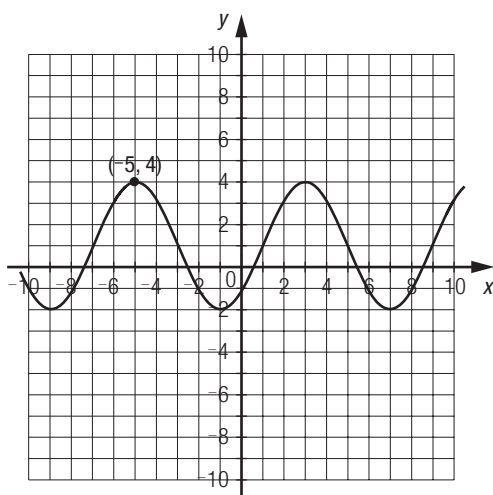
a)



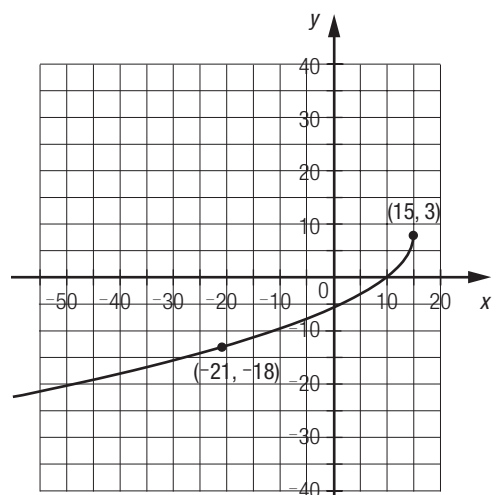
b)



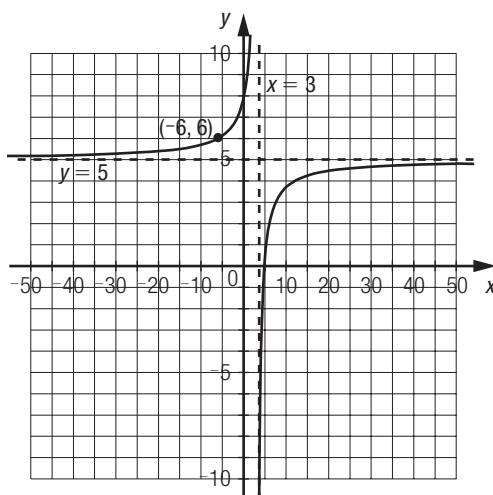
c)



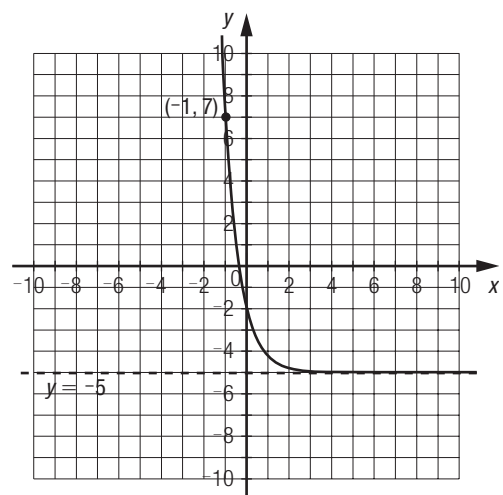
d)



e)



f)



Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**5** Dans chacun des cas suivants, on donne des renseignements sur des vecteurs ainsi qu'une chaîne d'opérations à effectuer sur ces vecteurs. Déterminez la norme et l'orientation du vecteur résultant de la chaîne d'opérations indiquée.

a)

<b>Vecteur</b>	$\vec{u}$	$\vec{v}$
<b>Norme</b>	14	15
<b>Orientation</b>	$265^\circ$	$102^\circ$
<b>Chaîne d'opérations</b>	$2\vec{u} - \vec{v}$	

b)

<b>Vecteur</b>	$\vec{w}$	$\vec{z}$
<b>Norme</b>	14	5
<b>Orientation</b>	$347^\circ$	$41^\circ$
<b>Chaîne d'opérations</b>	$-0,5(\vec{w} - 6\vec{z})$	

c)

<b>Vecteur</b>	$\vec{a}$	$\vec{b}$	$\vec{c}$
<b>Norme</b>	3	2,5	1,1
<b>Orientation</b>	$97^\circ$	$26^\circ$	$352^\circ$
<b>Chaîne d'opérations</b>	$3(\vec{a} - 2\vec{c}) + 4\vec{b}$		

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**6** Pour chacune des fonctions de la colonne de gauche, déterminez la représentation graphique de la colonne de droite qui lui est associée.

a)  $f(x) = -\log_{\frac{4}{7}}(-x)$

\_\_\_\_\_

b)  $g(x) = \log_{\frac{8}{7}}(-x)$

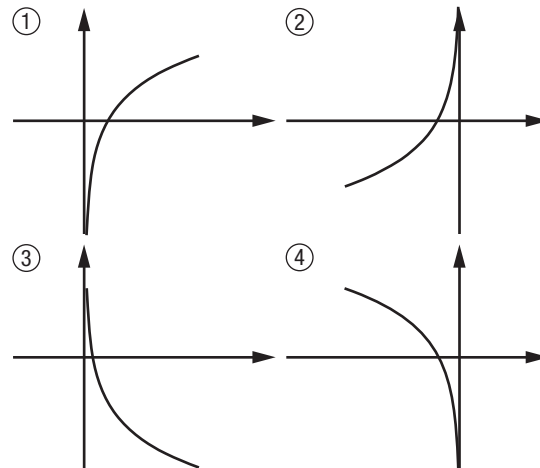
\_\_\_\_\_

c)  $r(x) = -2 \log_{\frac{2}{7}}x$

\_\_\_\_\_

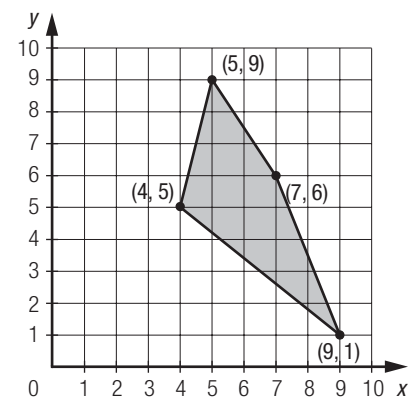
d)  $t(x) = -\log_{\frac{4}{3}}3x$

\_\_\_\_\_



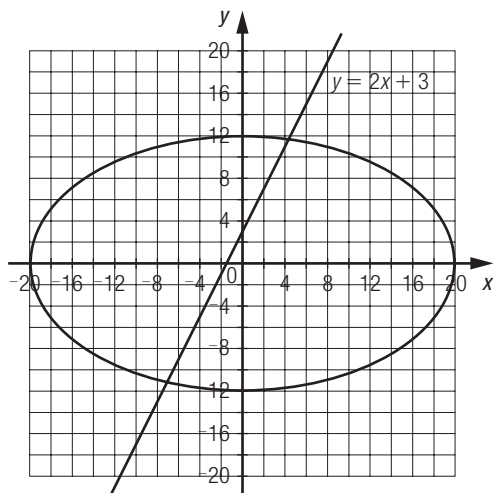
**7** En tenant compte du polygone de contraintes ci-contre, déterminez le couple qui minimise la fonction dont la règle est  $z = 200x + 125y$ .

\_\_\_\_\_



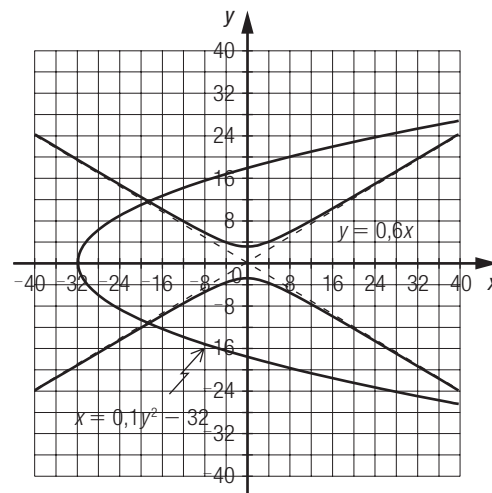
**8** Dans chaque cas, déterminez algébriquement les coordonnées des points d'intersection des courbes représentées.

a)



\_\_\_\_\_

b)



\_\_\_\_\_

**9** Créé le 7 septembre 1998 par deux jeunes informaticiens, Google était un algorithme de recherche astucieux soutenu par quelques investisseurs. Depuis sa fondation, le nombre  $E$  d'employés chez Google a augmenté selon la règle  $E = 2(1,93)^x$ , où  $x$  représente le temps écoulé (en années) depuis sa création.

a) Quel est le pourcentage annuel d'augmentation du nombre d'employés ?

\_\_\_\_\_

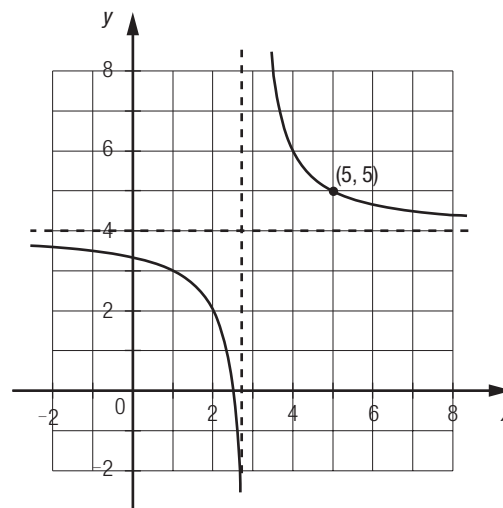
b) D'après le contexte, que représente le chiffre 2 dans la règle ?

\_\_\_\_\_

c) D'après cette règle, combien y avait-il d'employés chez Google en 2009 ?

\_\_\_\_\_

**10** Déterminez la règle de la fonction représentée ci-contre.



\_\_\_\_\_

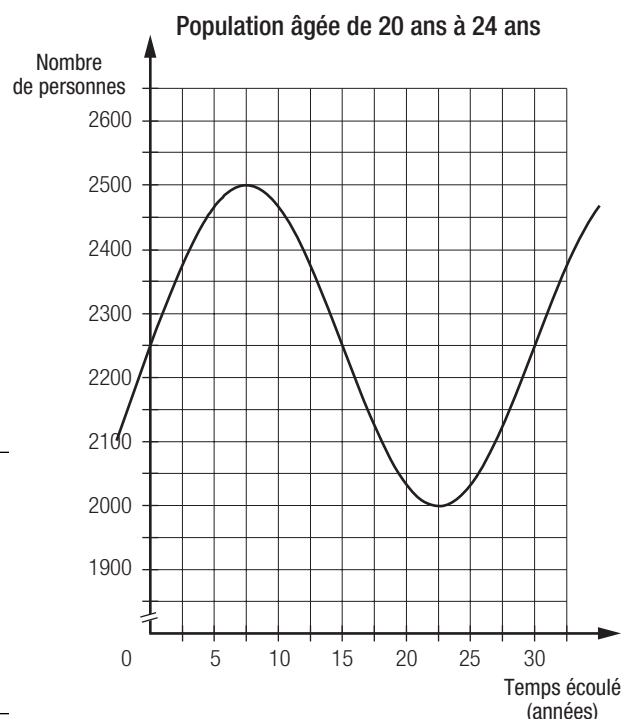
**11** Dans une ville, l'évolution du nombre  $p$  de personnes âgées de 20 à 24 ans en fonction du temps  $t$  écoulé (en années) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1974 est modélisée par la courbe sinusoïdale représentée ci-contre.

a) Quelle est la règle associée à cette courbe ?

\_\_\_\_\_

b) Selon cette règle, combien de personnes âgées de 20 à 24 ans y aura-t-il le 1<sup>er</sup> janvier 2025 ?

\_\_\_\_\_



Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

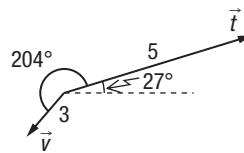
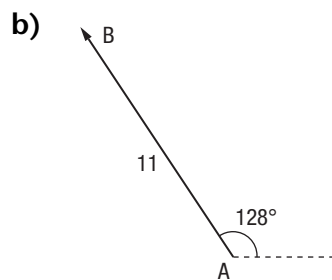


(suite)

**12** Déterminez la combinaison linéaire des vecteurs  $\vec{v}$  et  $\vec{t}$  qui permet d'obtenir le vecteur  $\vec{AB}$ .

a)

Vecteur	Norme	Orientation
$\vec{t}$	21	$84^\circ$
$\vec{v}$	7	$103^\circ$
$\vec{AB}$	187	$71^\circ$



c)  $\vec{t} = (8, 3)$ ,  $\vec{v} = (-8, 3)$  et  $\vec{AB} = (15, -26)$ .

**13** Laquelle ou lesquelles des quatre équations ci-contre a comme solution  $x = \pi + n\pi$ , où  $n \in \mathbb{Z}$ ?

- ①  $\sin^2 x + \tan x = 0$
- ②  $\sin x \cos x = 0$
- ③  $\cot x = 0$
- ④  $2 \tan x \sin x = 0$

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**14** Pour chacune des fonctions suivantes, remplissez le tableau.

a)  $f(x) = -\sqrt{3-x} - 1$

Domaine	
Codomaine	
Zéro(s)	
Extremum(s)	
Signe	
Règle de la réciproque	

b)  $g(x) = -|x + 6| + 8$

Domaine	
Codomaine	
Zéro(s)	
Extremum(s)	
Signe	
Règle de la réciproque	

c)  $k(x) = 3 \ln(x - 4) - 9$

Domaine	
Codomaine	
Zéro(s)	
Extremum(s)	
Signe	
Règle de la réciproque	

d)  $h(x) = \cos\left(2 - \frac{\pi}{4}x\right) - 8$

Domaine	
Codomaine	
Zéro(s)	
Extremum(s)	
Signe	
Règle de la réciproque	



Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**15** Résolvez chacune des équations suivantes sur  $[-2\pi, 2\pi]$ .

a)  $2 \sin^2 x = 3 \cos x$

b)  $\tan \frac{49}{6}\pi = \tan x$

\_\_\_\_\_

c)  $\cos^2 x \sin x = x$

\_\_\_\_\_

d)  $\cos x - \sin x = -1$

**16** Un promoteur immobilier achète un lot pouvant être divisé en un maximum de 150 terrains. Il doit y faire construire des maisons individuelles ainsi que des immeubles en copropriété. Au moins 78 % du nombre de terrains doit être réservé aux maisons individuelles et le nombre minimal de terrains réservé aux immeubles en copropriété doit être 5. Deux constructeurs proposent leur projet.

**Constructeur A**

- Chaque immeuble en copropriété contient 3 appartements.
- Les profits engendrés sont de 8225 \$/appartement et de 13 670 \$/maison individuelle.

**Constructeur B**

- Chaque immeuble en copropriété contient 4 appartements.
- Les profits engendrés sont de 5875 \$/appartement et de 14 850 \$/maison individuelle.

a) Quel constructeur devrait être choisi par le promoteur immobilier afin de maximiser les profits ?

\_\_\_\_\_

b) Quels seront les profits maximaux dans ce cas ?

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**17** Démontrez chacune des identités trigonométriques suivantes.

a)  $(1 + \tan x)^2 + (1 - \tan x)^2 = 2 \sec^2 x$

\_\_\_\_\_

b)  $2 \sec x - \frac{2 \sin x}{\cot x} = 2 \cos x$

\_\_\_\_\_

c)  $\frac{1 + \tan^2 x}{\operatorname{cosec}^2 x} = \tan^2 x$

\_\_\_\_\_

d)  $(\tan x + \sin x)(\sec x - 1) = \sin x \tan^2 x$

\_\_\_\_\_

**18** La marine américaine a développé une torpille servant à la destruction de mines sous-marines. Une telle torpille est efficace jusqu'à 12 m en dessous du niveau de la mer. La règle  $A = -173,4\sqrt{x} + 350$  permet de déterminer l'altitude  $A$  (en m) de la torpille en fonction du temps  $x$  écoulé (en s) depuis le lancement.

a) La torpille est-elle encore efficace 4,4 s après le lancement ? Expliquez votre réponse.

\_\_\_\_\_

b) Une mine est située à 10 m en dessous du niveau de la mer. Après combien de temps la torpille atteindra-t-elle cette mine ?

\_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_



(suite)

**19** Résolvez les équations suivantes.

a)  $2 \log_3(x + 4) - 2 \log_9(x + 4) = 3$

b)  $7^{3-x} = 5x$

\_\_\_\_\_

e)  $\sqrt{2} \sin(3\pi x - \pi) + 5 = 4$

\_\_\_\_\_

d)  $\log_{\frac{1}{2}}(x - 9) = -4$

**20** Résolvez les deux inéquations suivantes.

a)  $5\sqrt{-9 - 27x} - 1 > 29$

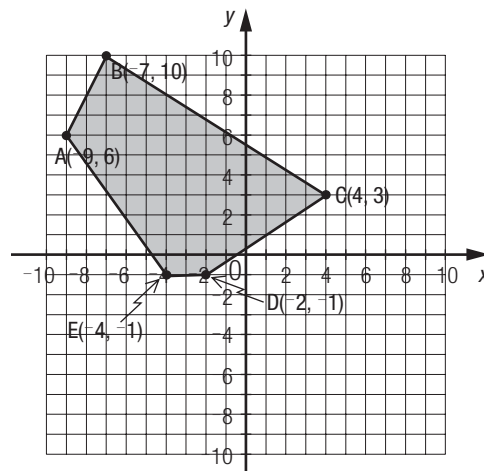
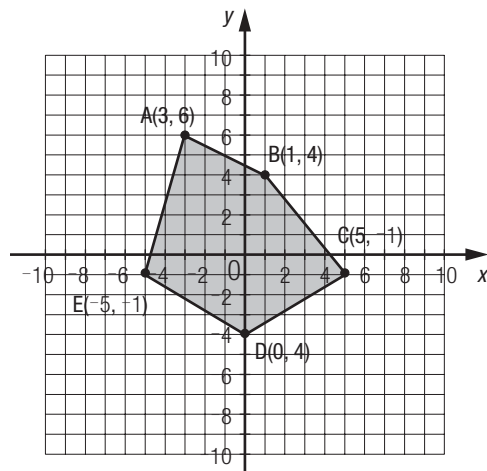
b)  $-3|5 - 2x| + 12 < -6$

**21** Pour chaque polygone de contraintes et chaque fonction à optimiser ci-dessous, déterminez les coordonnées du ou des points qui :

- 1) maximisent la fonction à optimiser ;
- 2) minimisent la fonction à optimiser.

a)  $z = 4x + 5y$

b)  $z = 0,8x + 2y$



1) \_\_\_\_\_

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

**22** Le 1<sup>er</sup> septembre 2009, la population canadienne était de 33 873 400 habitants. Au cours du dernier trimestre de l'année 2009, la population canadienne a augmenté de 133 500 habitants. Si la croissance de la population canadienne évolue selon une fonction exponentielle, déterminez quelle sera la population canadienne le 1<sup>er</sup> mars 2012.

\_\_\_\_\_

**23** Un couple planifie la réception de son mariage. Deux modèles de tables sont utilisés. Les fiancés veulent que la salle contienne plus de tables rondes que de tables rectangulaires. Il y a 21 tables rondes et 14 tables rectangulaires disponibles, et la salle ne peut pas contenir plus de 30 tables. Si les tables rondes peuvent accueillir 6 convives et les tables rectangulaires, 8 convives, déterminez le nombre maximal de convives qui peuvent assister à la réception.

\_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_



(suite)

**24** Déterminez l'ensemble-solution de chacune des inéquations trigonométriques suivantes.

a)  $2 \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right) + 5 \leq 4$  si  $x \in [-\pi, \pi]$ .

\_\_\_\_\_

b)  $2\sqrt{3} \cos \frac{2\pi}{3}(x - 1) - 6 < -3$  si  $x \in [-2\pi, 2\pi]$ .

\_\_\_\_\_

c)  $2 - 6 \tan\left(x + \frac{\pi}{6}\right) > 8$  si  $x \in [-2, 4]$ .

\_\_\_\_\_

d)  $-2 \cos(3\pi - 2x) > 1$  si  $x \in \left[-\frac{3}{2}\pi, \frac{3}{2}\pi\right]$ .

\_\_\_\_\_

**25** L'entraînement quotidien d'un biathlète est constitué de vélo et de course à pied.

Voici des renseignements sur cet entraînement quotidien :

- Il doit allouer au moins 2 fois plus de temps au vélo qu'à la course à pied.
- Le temps consacré au vélo est d'au plus 220 min.
- Le temps consacré à la course à pied est d'au moins 45 min.
- Il ne doit pas s'entraîner plus de 7 h.
- Chaque heure de course lui permet de brûler 800 calories et chaque heure de vélo, 650 calories.
- Il doit absorber autant de calories qu'il en brûle à l'entraînement.

Quel est le nombre minimal de calories qu'il doit absorber chaque jour ?

\_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

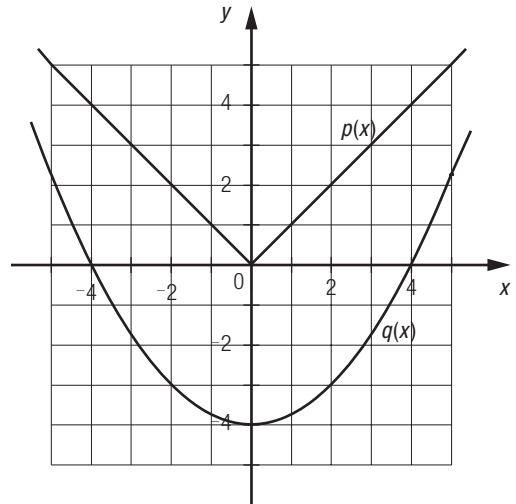
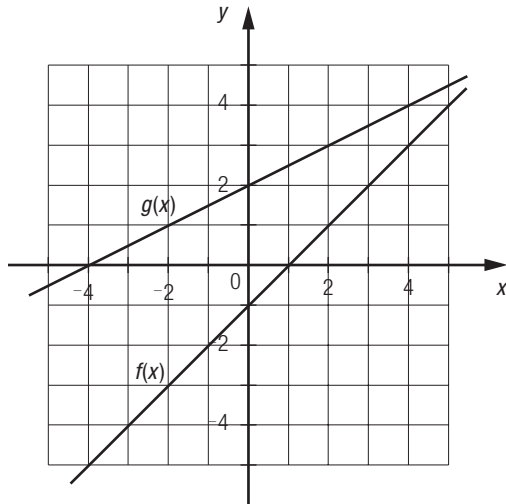
Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**26** Dans chaque cas, représentez graphiquement la fonction  $h$  obtenue à partir de l'opération indiquée.

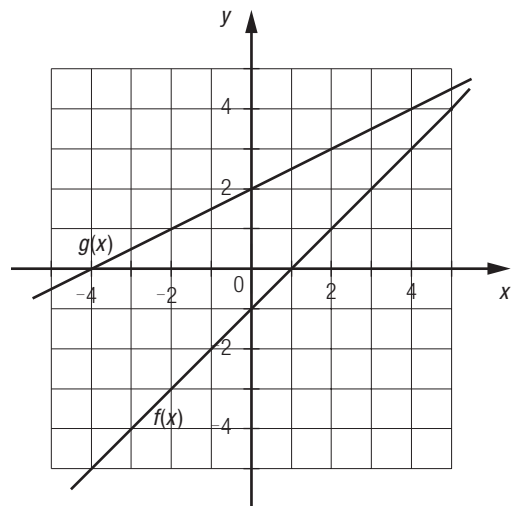
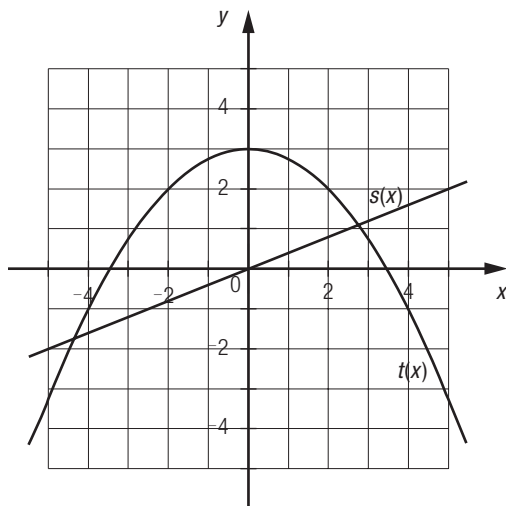
a)  $h(x) = f(x) \times g(x)$

b)  $h(x) = p(x) + q(x)$



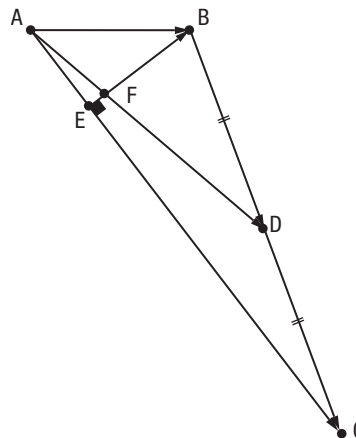
c)  $h(x) = s(x) - t(x)$

d)  $h(x) = \frac{g(x)}{f(x)}$

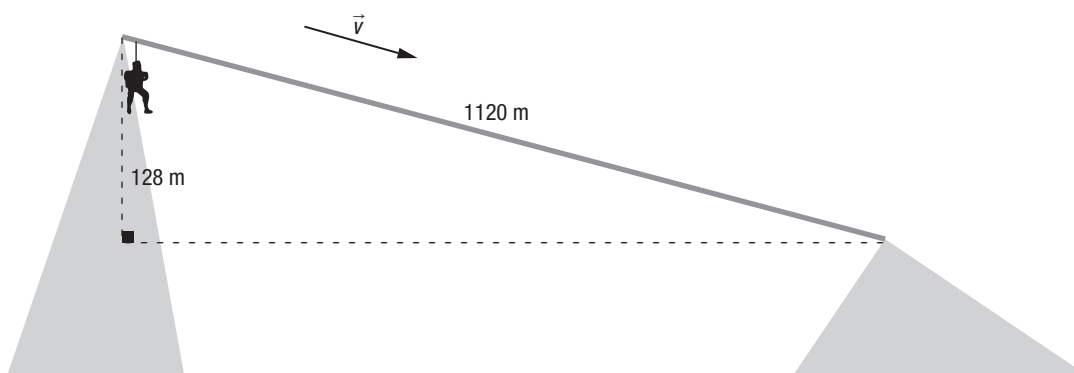


**27** Sur le triangle ABC illustré ci-dessous, on a  $\vec{AB} = (0, 4)$ ,  $\|\vec{AC}\| = 15$  et  $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = 34$ . Déterminez :

- a)  $m \angle BAC$ ;  
\_\_\_\_\_
- b) les composantes de  $\vec{AC}$ ;  
\_\_\_\_\_
- c)  $\|\vec{BC}\|$ ;  
\_\_\_\_\_
- d) les composantes de  $\vec{BD}$ ;  
\_\_\_\_\_
- e) l'orientation de  $\vec{AD}$ ;  
\_\_\_\_\_
- f)  $\vec{AC} \cdot \vec{BE}$ .  
\_\_\_\_\_



**28** La traversée du canyon Bellevue s'effectue à l'aide d'une tyrolienne. L'illustration suivante montre cette tyrolienne.



Lorsque les conditions atmosphériques sont idéales, la vitesse  $\vec{v}$  d'une descente est de 27 km/h. Lorsque le vent souffle à une vitesse  $\vec{u}$  (en km/h), la vitesse totale de cette descente correspond à  $\vec{v} + \vec{u}$ .

- a) Si un vent provenant du nord-est souffle à 39 km/h combien de temps dure la descente ?  
\_\_\_\_\_
- b) Si un vent provenant de l'est souffle, quelle doit être la vitesse pour que la descente dure au moins 5 min ?  
\_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

(suite)

**29** À partir des trois vecteurs représentés dans le plan cartésien ci-contre :

a) effectuez les produits scalaires suivants ;

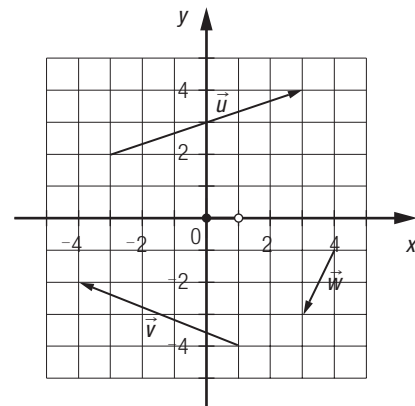
1)  $\vec{u} \cdot \vec{v}$  \_\_\_\_\_

2)  $\vec{u} \cdot \vec{w}$  \_\_\_\_\_

3)  $\vec{v} \cdot \vec{w}$  \_\_\_\_\_

4)  $\vec{u} \cdot 2\vec{v}$  \_\_\_\_\_

5)  $\vec{u} \cdot (\vec{v} + \vec{w})$  \_\_\_\_\_



b) exprimez algébriquement  $\vec{w}$  comme une combinaison linéaire de  $\vec{u}$  et de  $\vec{v}$ .

**30** À la nage papillon, le nez du nageur ou de la nageuse sort de l'eau à intervalles réguliers, c'est-à-dire chaque fois qu'il ou elle effectue une traction de bras. Les règles ci-dessous donnent, pour deux courses de nage papillon, la hauteur  $h$  (en cm) du nez d'un nageur par rapport au niveau de l'eau en fonction du temps  $t$  écoulé (en s) depuis le début de la course.

Course ① : Durée de 30 s

$$h = 6 \cos\left(\frac{3\pi}{5}x - 6,8\right) - 4$$

Course ② : Durée de 45 s

$$h = 4,5 \cos\left(\frac{\pi}{3}x - 0,78\right) - 2$$

a) Pour chaque course, déterminez :

1) le nombre de tractions de bras effectuées ;

2) la durée des périodes où le nez du nageur est sous l'eau.

b) Au cours de quelle course le nez du nageur est-il descendu le plus profondément sous l'eau ?



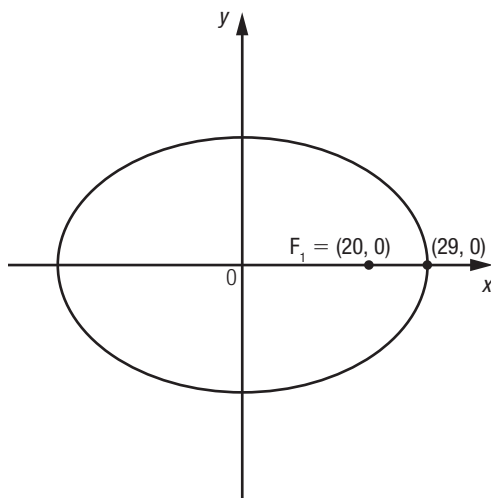
Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

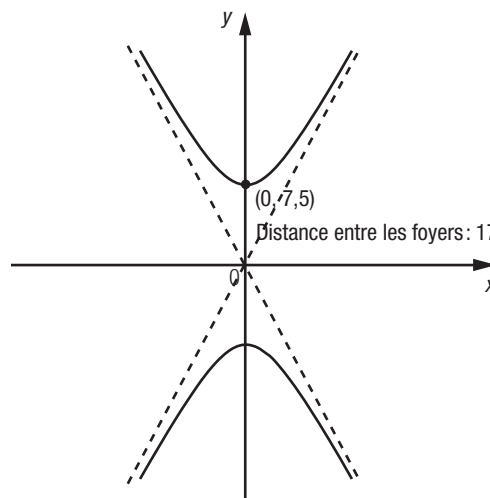
(suite)

**31** Dans chaque cas, établissez l'équation de la conique représentée.

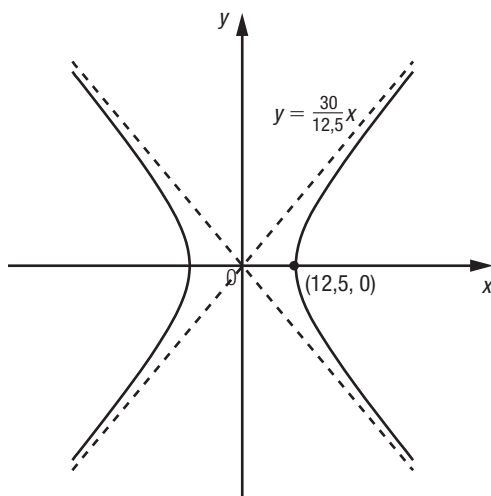
a)



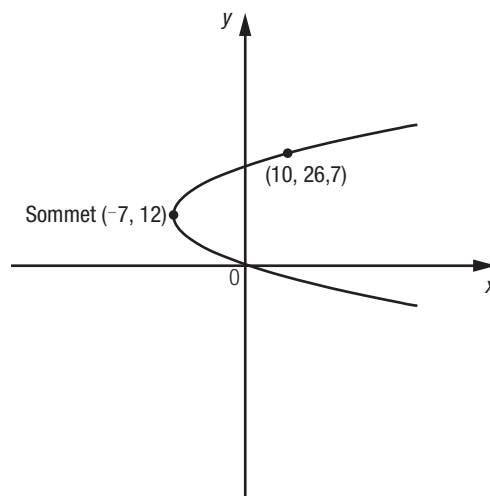
b)



c)



d)



**32** Sur son terrain, M. Brisebois ne peut pas avoir plus de 53 plantes. Il possède déjà 17 plantes vivaces et 8 plantes annuelles. De plus, le rapport du nombre de plantes vivaces au nombre de plantes annuelles doit être d'au moins 5 : 3. Si une plante vivace couvre  $0,1 \text{ m}^2$  et une plante annuelle,  $0,01 \text{ m}^2$ , combien de chacune de ces plantes devra-t-il acheter pour compléter son aménagement de manière à couvrir le maximum de superficie ?

---

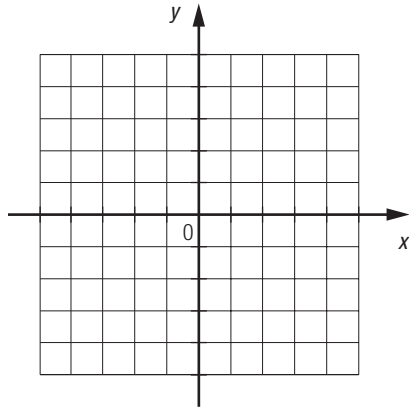
Nom : \_\_\_\_\_

Groupe : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

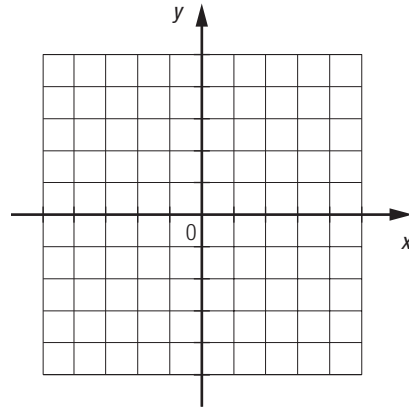
(suite)

**33** Représentez graphiquement la région associée à chaque inéquation.

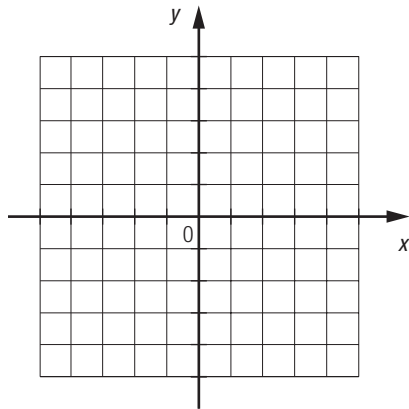
a)  $(x - 30)^2 \leq -48(y - 9)$



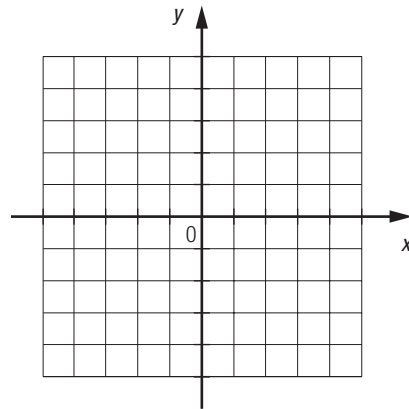
b)  $21 \geq 14y - x^2$



c)  $\frac{x^2}{256} - \frac{y^2}{3969} > -1$



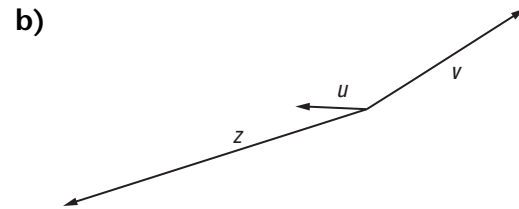
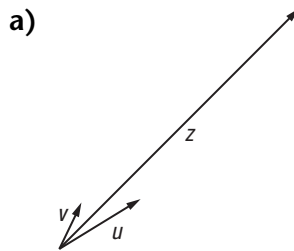
d)  $\frac{x^2}{576} + \frac{y^2}{1024} < 1$



**34** La population mondiale en 2009 était de 6,788 milliards et augmentait alors de 1,14 % annuellement. Si la tendance se maintient, en quelle année la population mondiale sera-t-elle de 10 milliards ?

\_\_\_\_\_

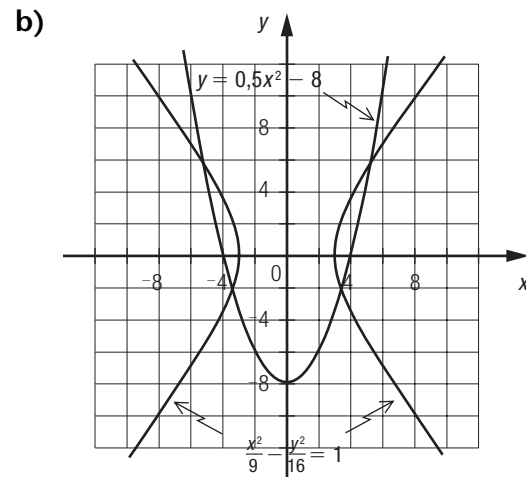
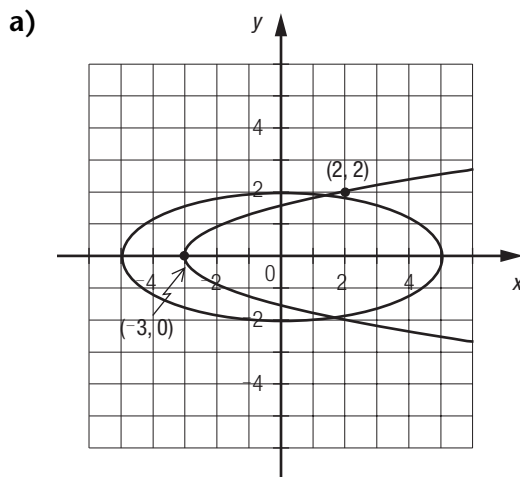
**35** Dans chaque cas, déterminez à l'aide de constructions géométriques la combinaison linéaire des vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  qui permet d'obtenir le vecteur  $\vec{z}$ .



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**36** Dans chaque cas, déterminez les coordonnées des points d'intersection entre les courbes représentées.



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**37** Dans chaque cas, déterminez si les vecteurs donnés sont orthogonaux, colinéaires ou ni l'un ni l'autre.

a)  $\vec{u} = (3, 2)$  et  $\vec{v} = (6, -1)$ .

b)  $\vec{u} = (4, 7)$  et  $\vec{v} = (-14, 8)$ .

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c)  $\vec{u} = (3, 9)$  et  $\vec{v} = (-\sqrt{2}, -\sqrt{18})$ .

d)  $\vec{u} = (a, b)$  et  $\vec{v} = (-kb, ka)$ .

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**38** La règle d'une fonction rationnelle est  $y = \frac{3x + 4}{-5x + 2}$ .

a) Quelles sont les équations des asymptotes de cette fonction ?

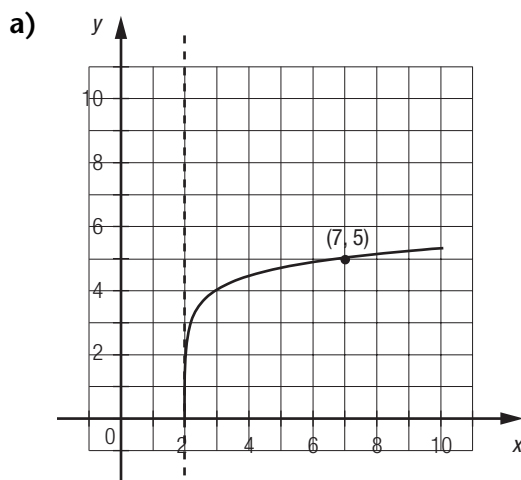
\_\_\_\_\_

b) Déterminez pour quelles valeurs de  $x$  la valeur de la variable indépendante est d'au moins 3.

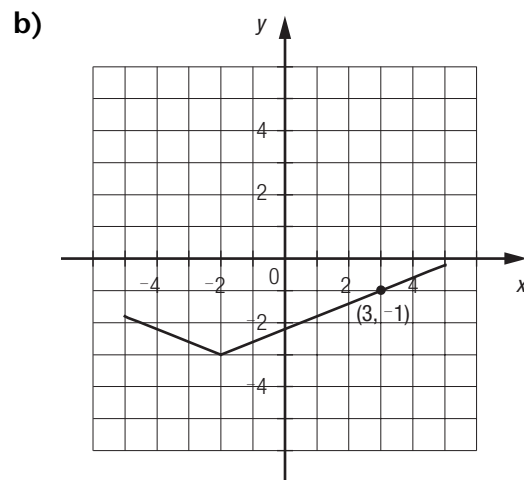
\_\_\_\_\_

**39** Pour chacune des fonctions représentées ci-dessous, déterminez algébriquement :

- 1) le ou les zéros ;
- 2) les valeurs de  $x$  pour lesquelles la valeur de la variable indépendante est inférieure à 8.



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

**40** Sur le schéma ci-contre,  $\vec{w} = \vec{v} - \vec{u}$  où  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont des vecteurs unitaires.

a) Quelles sont les composantes de  $\vec{u}$  ?

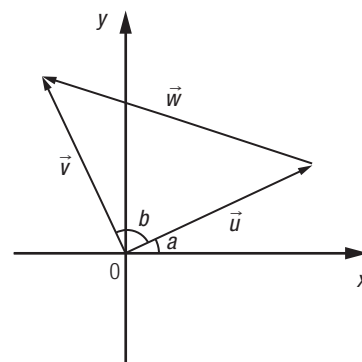
\_\_\_\_\_

b) Quelles sont les composantes de  $\vec{v}$  ?

\_\_\_\_\_

c) Quelles sont les composantes de  $\vec{w}$  ?

\_\_\_\_\_



d) À l'aide des identités trigonométriques, démontrez que  $\vec{u} \cdot \vec{w} = \cos b - 1$ .