Leçon de révision de l'examen de fonctions avancées de douzième année

Ce document a été composé et mis en forme par Annie Bernatchez.

Le contenu du cours provient de www.jensenmath.ca

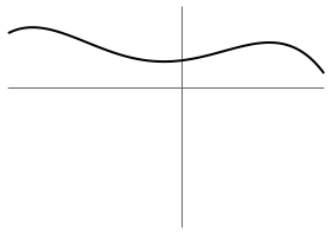
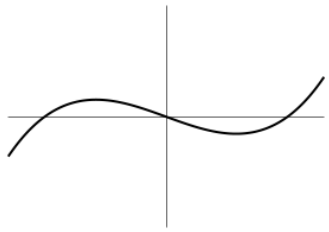
Unité 1 : Fonctions polynomiales

1) Associe chaque fonction à son comportement à l'infini

$y = -3x^2$ $y = 5x^4$ $y = 0.5x^3$ $y = -\frac{1}{3}x^5$

Comportement à l'infini	Fonction
Q3 à Q1	
Q2 à Q4	
Q2 à Q1	
Q3 à Q4	

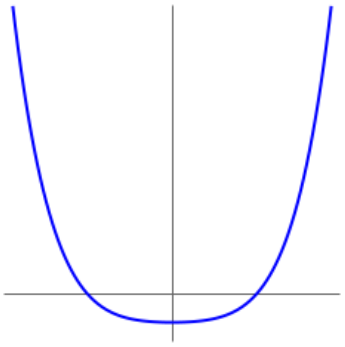
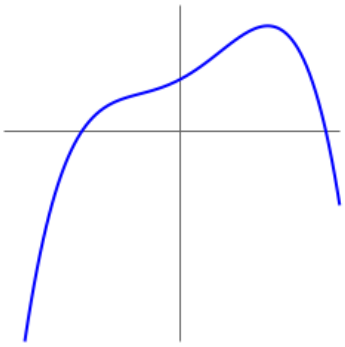
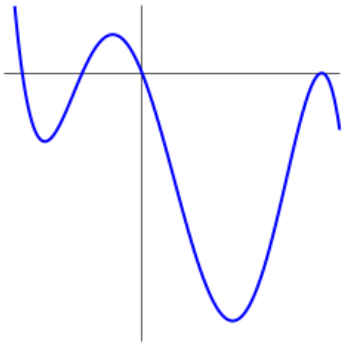
2) Complète le tableau suivant

Graphique de la fonction	Degré pair ou impair?	Signe du coefficient dominant	Domaine et image	Symétrie	Comportement à l'infini
					
					

3) Utilise les comportements à l'infini, les points tournants et les zéros pour associer chaque équation au graphique le plus probable. Écris la lettre de l'équation sous le graphique.

A) $g(x) = -2x^4 + 3x^2 + 4x + 5$ **B)** $h(x) = -x^5 + 3x^4 + 7x^3 - 15x^2 - 18x$ **C)** $p(x) = x^6 + 5x^4 + 2x^2 - 3$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

4) Utilise le polynôme, $P(x) = 2x^3 + 6x^2 - 8$ pour répondre aux questions suivantes

a) Complète le tableau

Degré	Coefficient dominant	Comportement à l'infini	Nombre possible de points tournants	Nombre possible de zéros

b) Est-ce une fonction paire, impaire, ou ni l'une ni l'autre? Explique.

c) Y a-t-il un type de symétrie présent? Explique.

5) Utilise le polynôme, $P(x) = -6x^4 + 2x^2 - 1$ pour répondre aux questions suivantes

a) Complète le tableau

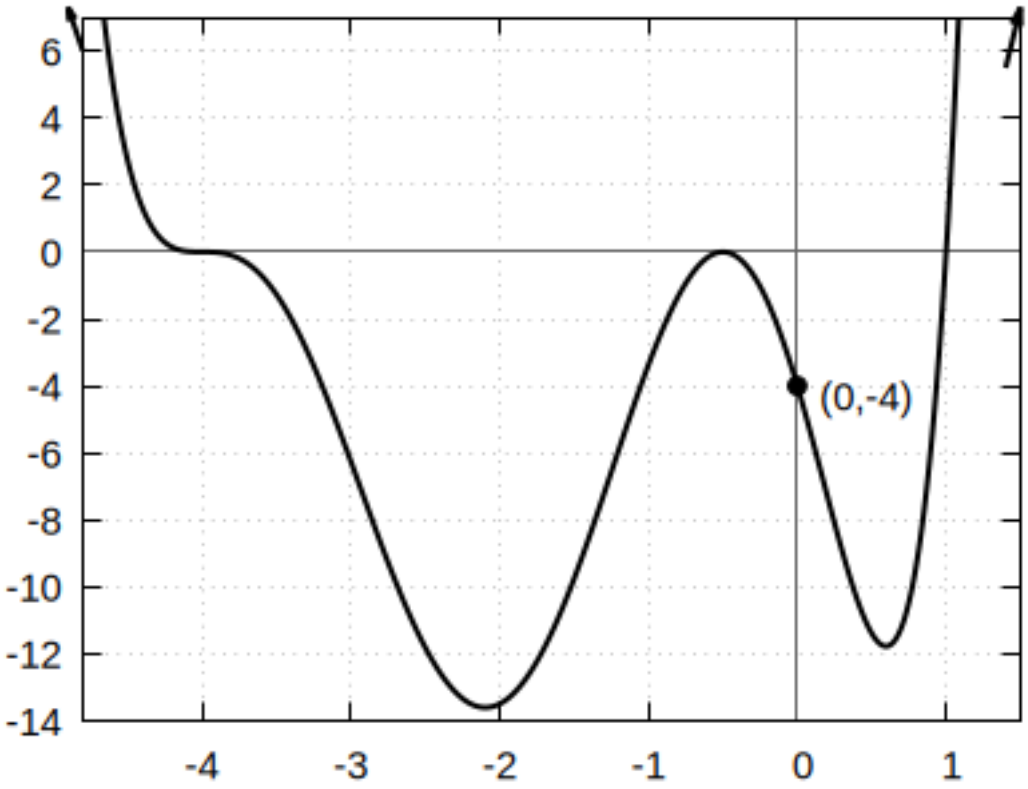
Degré	Coefficient dominant	Comportement à l'infini	Nombre possible de points tournants	Nombre possible de zéros

b) Est-ce une fonction paire, impaire, ou ni l'une ni l'autre? Explique.

c) Y a-t-il un type de symétrie présent? Explique.

Étant donné le graphique ci-dessous :

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.



a) Complète le tableau suivant

Signe du coefficient dominant	Degré pair ou impair?	Comportement à l'infini	Nombre de points tournants	Abscisses à l'origine avec leur ordre	Degré minimal possible

b) Trouve l'équation sous forme factorisée

6) Trouve l'équation d'une fonction quartique qui a des zéros en -4, 1, et 3 (ordre 2) et qui passe par le point (2, 6)

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

7) Complète le tableau et esquisse un graphique possible de la fonction en identifiant les points clés.

$f(x) = \frac{1}{2}x(x-4)^3(x+1)^2$

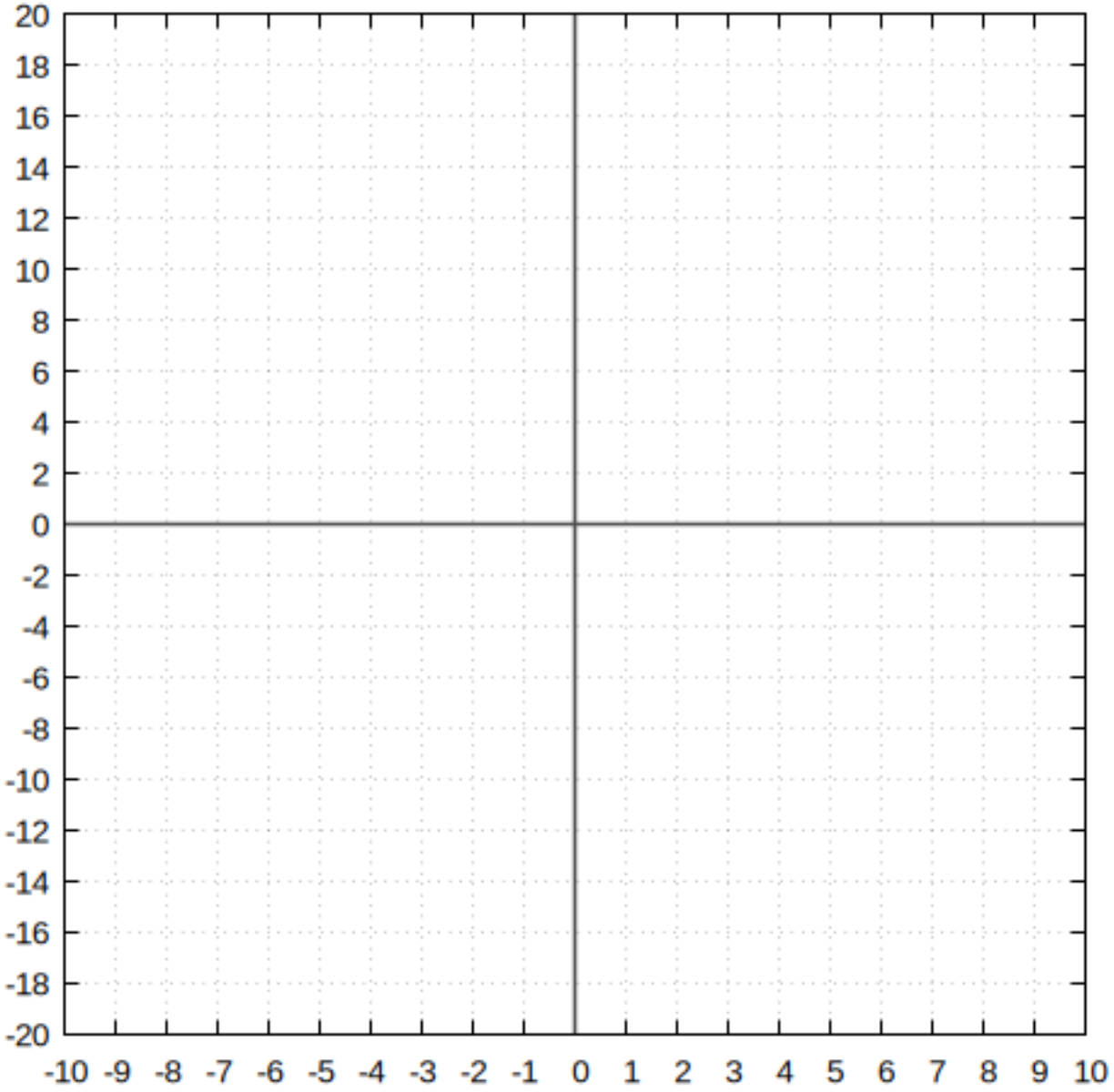
Degré	Coefficient dominant	Comportement à l'infini	Abscisses à l'origine et leurs ordres	Ordonnée à l'origine



8) Quelle est la fonction mère de, $g(x) = \frac{1}{2}\left[\frac{1}{3}(x-1)\right]^3 + 4$?

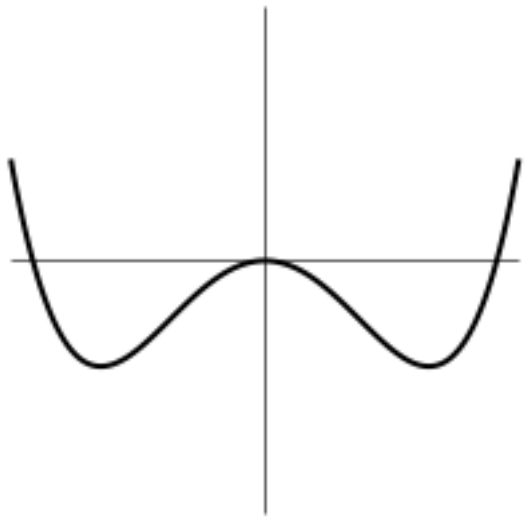
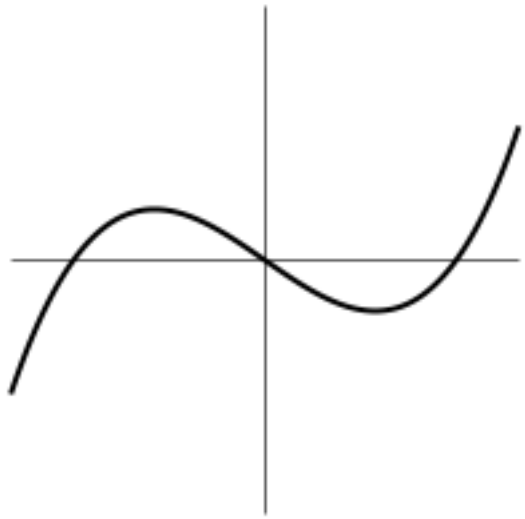
b) Utilise des transformations pour tracer à la fois la fonction mère et la fonction transformée ci-dessous. Identifie clairement chaque fonction. Montre tes calculs et tableaux de valeurs.

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.



Droits d’auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

9) Encercle toutes les réponses qui s'appliquent pour chaque fonction

	Aucune symétrie Fonction paire Fonction impaire Symétrie par rapport à une droite Symétrie par rapport à un point
	Aucune symétrie Fonction paire Fonction impaire Symétrie par rapport à une droite Symétrie par rapport à un point
$f(x) = 3x^4 + 2x + 1$	Aucune symétrie Fonction paire Fonction impaire Symétrie par rapport à une droite Symétrie par rapport à un point
$f(x) = 2x^4 + 4x^2 - 5$	Aucune symétrie Fonction paire Fonction impaire Symétrie par rapport à une droite Symétrie par rapport à un point

Unité 2 : Théorème du facteur

10) Divise $3x^3 - x^2 - 1$ par $x + 2$. Montre en utilisant la division longue et la division synthétique. Exprime le résultat sous forme de quotient.

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

11)a) Quel serait le reste si tu divisais $p(x) = x^3 + 3x^2 + 4x + 7$ par $x + 3$? Utilise le théorème du reste, ne divise pas!

b) Utilise la division synthétique pour vérifier ta réponse. Exprime ta réponse à l'aide de l'énoncé de multiplication qui peut être utilisé pour vérifier la division.

12) Effectue chaque division en utilisant la méthode la plus appropriée. Exprime ta réponse à l'aide de l'énoncé de multiplication qui peut être utilisé pour vérifier la division.

a) $(4x^3 + 6x^2 - 4x + 2) \div (2x - 1)$ b) $(2x^3 - 4x + 8) \div (x - 2)$

13) Détermine la valeur de k telle que lorsque $f(x) = 3x^5 - 4x^3 + kx^2 - 1$ est divisé par $x + 2$, le reste est -5.

14) Factorise le polynôme $P(x) = x^3 + x^2 - 10x + 8$. Je veux voir une liste COMPLÈTE des zéros possibles, ton essai du zéro, et ta division polynomiale.

15) Factorise le polynôme $P(x) = 3x^4 + x^3 - 14x^2 - 4x + 8$. Je veux voir une liste COMPLÈTE des zéros possibles, ton essai du zéro, et ta division polynomiale.

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

16) Crée une équation représentant une famille de polynômes cubiques ayant des zéros en -3 et en $1 \pm \sqrt{6}$. Tu peux laisser ta réponse sous forme factorisée (tu n'as pas besoin de développer sous forme standard).

17) Résous les équations OU inéquations suivantes en factorisant complètement d'abord. Utilise n'importe quelle technique de factorisation. Pour les inéquations, montre une esquisse du polynôme ou un tableau de facteurs pour appuyer ta solution.

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

a) $y = 27x^3 - 64$

b) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 16x - 32$

c) $g(x) = x^4 - 29x^2 + 100$

d) $h(x) = x^3 - x^2 - 10x - 8$

e) $2x^2 + x - 6 < 0$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

f) $x^3 - 2x^2 - 13x \leq 10$

Unité 3 : Fonctions exponentielles et logarithmiques

18) Réécris chaque équation sous forme logarithmique.

a) $5^4 = 625$	**b)** $4^x = 12$	**c)** $y = 12^3$

19) Réécris chaque équation sous forme exponentielle.

a) $x = \log 8$	**b)** $4 = \log_5 x$	**c)** $7 = \log_b 200$

20) Évalue sans utiliser de calculatrice.

a) $\log_2 256$	**b)** $\log_4 64$	**c)** $\log_2 0.25$
d) $2^{\log 1000}$	e) $\log\left(\frac{1}{1000}\right)$	f) $\log_6 6$

21) Résous chaque équation exponentielle. Utilise et montre des méthodes appropriées. Arrondis à 3 décimales si nécessaire. Assure-toi de vérifier les racines étrangères si nécessaire.

a) $3^x = 12$

b) $4^{2x+5} = 32^{4-x}$

c) $27^{2-3x} = \left(\frac{1}{9}\right)^{2x}$

d) $4^{2x-5} = 7^x$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

e) $5^{x+4} = 2^{4-5x}$

f) $3^{2x} - 4(3)^{x} + 3 = 0$

22) Écris comme un seul logarithme, puis évalue. Arrondis à 2 décimales si nécessaire.

a) $\log_4 12 - \log_4 3$	**b)** $3\log 6 + 2\log 5 - \log 54$

23) Simplifie.

a) $\log(x^2 - 4x - 12) - \log(3x - 18)$	**b)** $\log(x^3 - 27) - \log(x - 3)$

24) Résous les équations logarithmiques suivantes. Utilise et montre des méthodes appropriées. Arrondis à 3 décimales si nécessaire. Assure-toi de vérifier les racines étrangères si nécessaire.

a) $\log_3(3x + 7) = 2$

b) $\log_5(2x + 1) = 1 - \log_5(x + 2)$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

c) $\log_4 x = \log_4 15 - \log_4 3$

d) $\log_4(x^2 - 9x + 18) - \log_4(x - 3) = 2$

Formules exponentielles et logarithmiques

$A(t) = A_0(1+i)^t$	$A(t) = A_0\left(\frac{1}{2}\right)^{t/H}$	$A(t) = A_0(2)^{t/D}$
où i est le pourcentage de croissance (+) ou de décroissance (-)	où H est la période de demi-vie	où D est la période de doublement
$pH = -\log[H^+]$	$\beta_2 - \beta_1 = 10\log\left(\frac{I_2}{I_1}\right)$	$M = \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$
où pH est l'acidité et $[H^+]$ est la concentration d'ions hydronium en mol/L	où β est le niveau sonore en dB et I est l'intensité du son en W/m^2	où M est la magnitude mesurée sur l'échelle de Richter et I est l'intensité

25) Si le pH d'une solution est 4.2, quelle est la concentration des ions hydronium?

26) Un placement rapporte des intérêts composés annuellement pendant 12 ans. Durant cette période, sa valeur passe de 2500 $ à 7100 $. Quel était le taux d'intérêt, au dixième de pourcent près?

27) Un échantillon de 30 mg d'un isotope radioactif se désintègre à 27 mg en 12.5 h.

a) Calcule sa demi-vie, à deux décimales près.

b) Combien de temps faudra-t-il (à l'heure près) avant qu'il ne reste que 5 mg de l'échantillon?

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

28) La population d'une espèce animale dans une réserve naturelle croît de 12.2 % chaque année. Au départ, il y a 200 individus de cette espèce.

a) Écris une équation pour la population de l'espèce en fonction du temps, en années.

b) Quelle sera la population après 20 ans?

c) Combien de temps faut-il pour que la population double?

29)a) L'intensité d'un son au seuil d'audition (0 dB) est de 10^{-12} W/m^2. Quelle est l'intensité d'un son de 50 dB?

b) Combien de fois plus intense est un son de 85 dB qu'un son de 50 dB?

c) Un bruit est 400 fois plus intense qu'un son de 60 dB. Quelle est la cote décibel de ce bruit?

30)a) Les magnitudes de deux tremblements de terre sont 4.7 et 7.1. Combien de fois plus intense était le tremblement de terre le plus fort que le moins sévère?

b) Un tremblement de terre est détecté qui est 450 fois plus intense qu'un tremblement de terre de magnitude 5.2. Quelle est la magnitude du nouveau tremblement de terre?

Unité 4 : Trigonométrie en radians

31) Détermine la mesure approximative en degrés, au dixième près, pour chaque angle.

a) 3.62	**b)** 0.54

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

32) Détermine la mesure exacte en radians de chaque angle.

a) 125°	**b)** 80°	**c)** 16°

33) Dessine les deux triangles spéciaux en utilisant des mesures en radians.

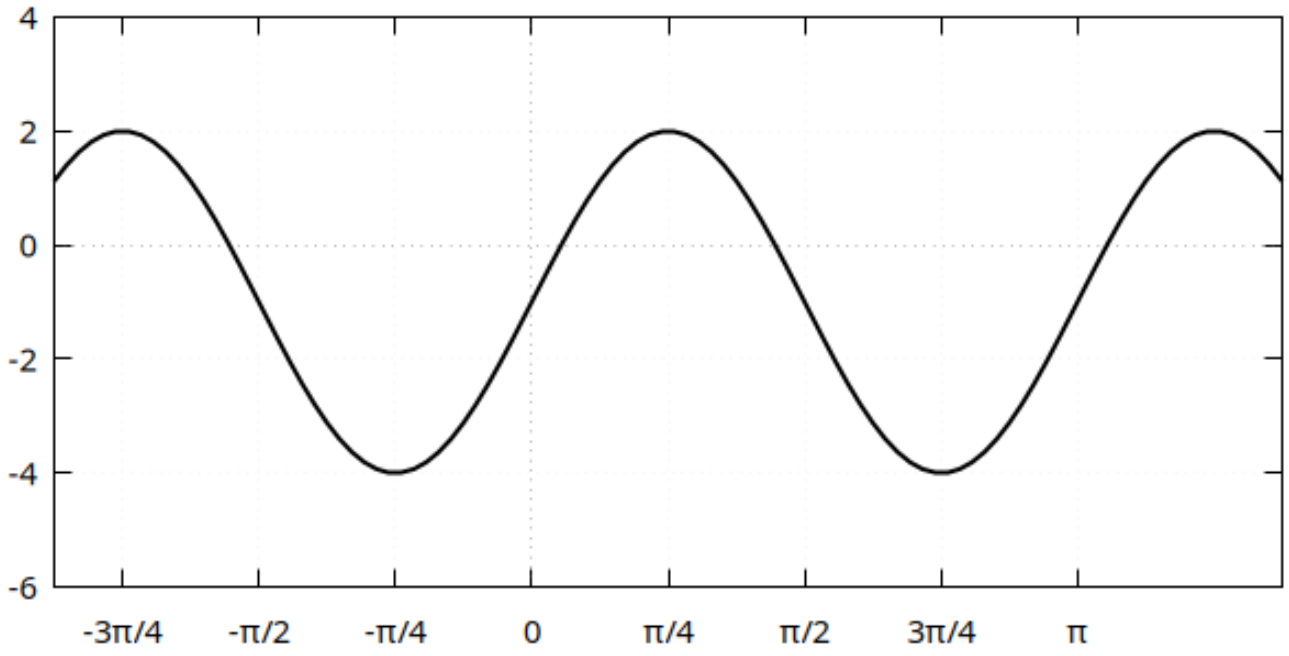
34) Trouve la valeur exacte des expressions ci-dessous. Utilise les triangles spéciaux et la règle CAST pour trouver ta réponse.

a) $\sin \frac{5\pi}{3}$	b) $\cot \frac{5\pi}{4}$

35) Détermine une valeur exacte pour chaque expression.

a) $\frac{\sin \frac{\pi}{6} \tan \frac{\pi}{3}}{\csc \frac{\pi}{4}}$	**b)** $\sec \frac{4\pi}{3} \cot \frac{5\pi}{6} - \tan \frac{3\pi}{4}$

36) Trouve deux équations (une fonction sinus et une fonction cosinus) pour représenter la fonction du graphique ci-dessous. Montre tes calculs pour obtenir tous les points.



Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

37) Une fonction sinus a une valeur maximale de 6, une valeur minimale de -2, une période de $\frac{\pi}{2}$, et un déphasage de $\frac{\pi}{6}$ radians vers la droite.

a) Écris une équation pour la fonction

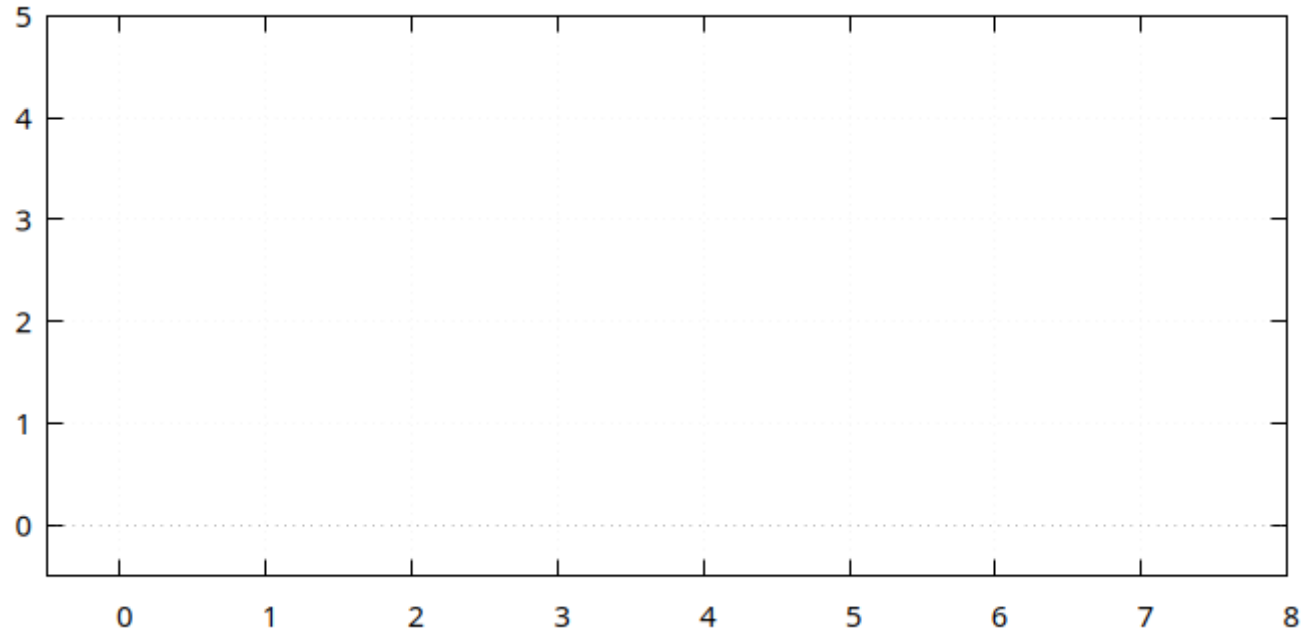
b) Écris une équation cosinus équivalente pour la fonction

38) Pour la fonction $g(x) = -\cos\left[2\left(x - \frac{\pi}{6}\right)\right] + 3$, remplis le tableau de renseignements, puis trace deux cycles de la fonction transformée en utilisant des transformations de la fonction mère. Choisis une échelle appropriée. [7]

Amplitude	**Période**
Déphasage	Déplacement vertical
Max	Min

$y = \cos x$	
x	y
0	1
$\pi/2$	0
π	-1
$3\pi/2$	0
2π	1
$g(x)$	
x	y

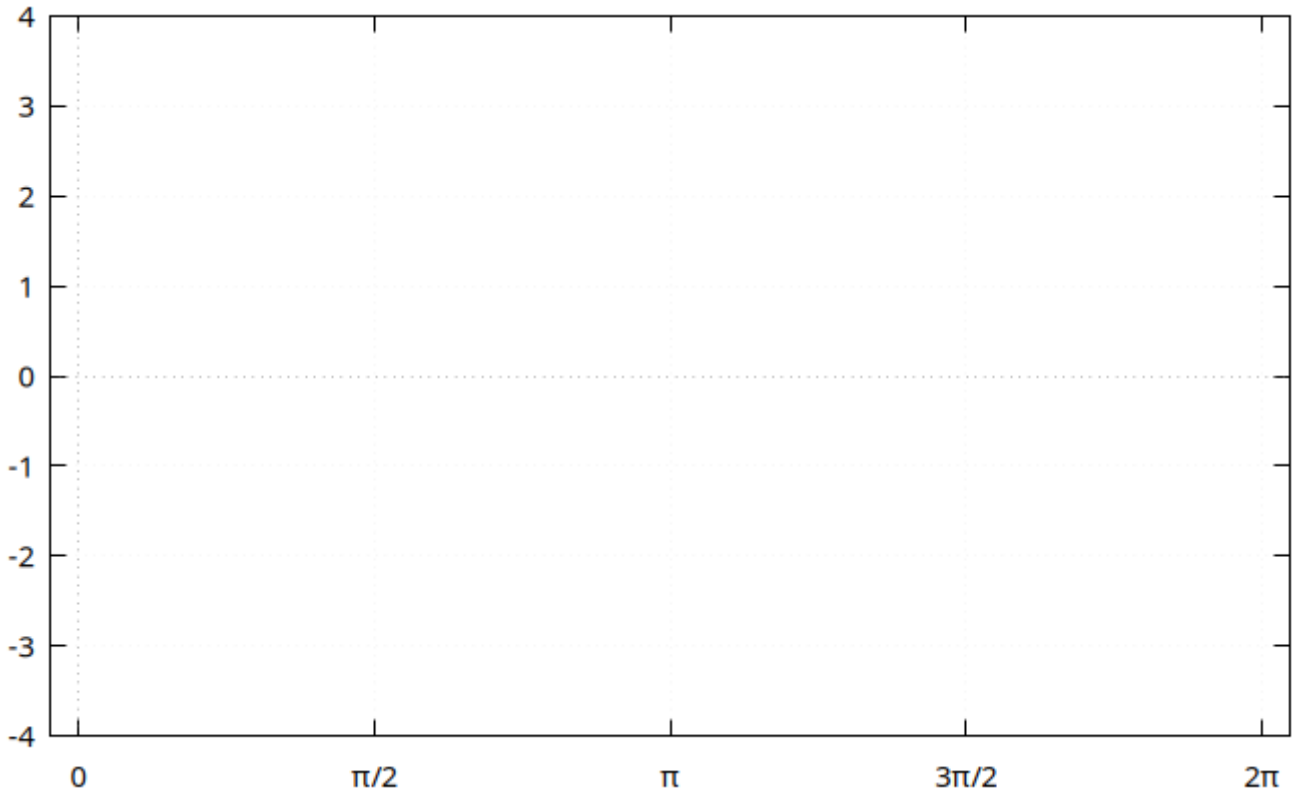
Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.



39) Complète le tableau de valeurs suivant pour la fonction $f(x) = \sin(x)$ et $g(x) = \csc(x)$. Utilise les triangles spéciaux, le cercle trigonométrique, ou une calculatrice pour trouver les valeurs de la fonction. Trace ensuite les deux fonctions sur la même grille. Dessine les asymptotes où nécessaire.

x	$f(x)$	$g(x)$
0		
$\pi/6$		
$2\pi/6 = \pi/3$		
$3\pi/6 = \pi/2$		
$4\pi/6 = 2\pi/3$		
$5\pi/6$		
$6\pi/6 = \pi$		
$7\pi/6$		
$8\pi/6 = 4\pi/3$		
$9\pi/6 = 3\pi/2$		
$10\pi/6 = 5\pi/3$		
$11\pi/6$		
$12\pi/6 = 2\pi$		

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

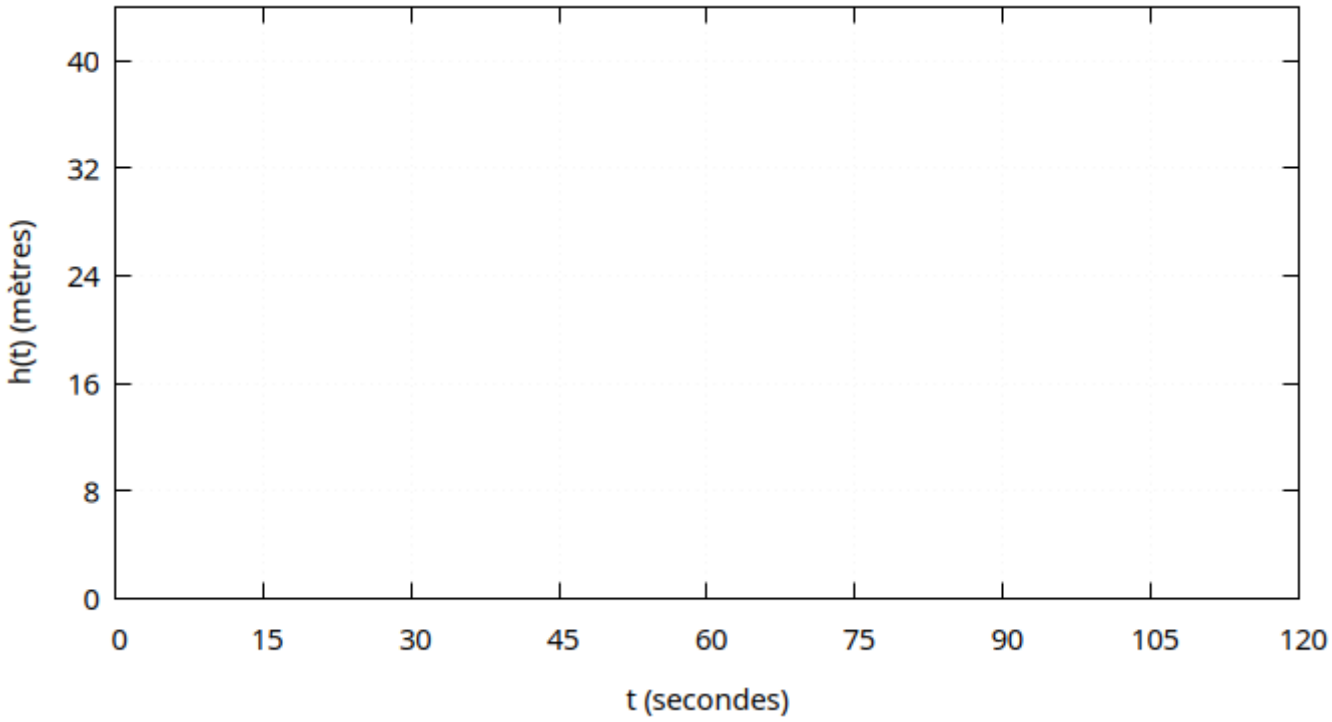


40) Une grande roue dans un parc d'attractions complète une révolution toutes les 60 secondes. La roue a un rayon de 20 mètres et son centre est à 22 mètres au-dessus du sol. Suppose que le passager commence au bas.

a) Modélise la hauteur du passager au-dessus du sol à l'aide d'une fonction sinus

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

b) Esquisse un graphique de la hauteur du passager au-dessus du sol pour 2 cycles.



Unité 5 : Identités et équations trigonométriques

41) Utilise une formule d'angle composé appropriée pour exprimer comme une seule fonction trigonométrique, puis détermine une valeur exacte pour chacune.

a) $\sin\pi\cos\frac{\pi}{2} + \cos\pi\sin\frac{\pi}{2}$	**b)** $\cos\pi\cos\frac{\pi}{2} + \sin\pi\sin\frac{\pi}{2}$

42) Utilise une formule d'angle composé appropriée pour déterminer une valeur exacte pour chacune.

a) $\cos\frac{\pi}{12}$	**b)** $\sin\frac{11\pi}{12}$

43) L'angle a se situe dans le deuxième quadrant et l'angle b se situe dans le troisième quadrant tels que $\cos a = -\frac{3}{5}$ et $\tan b = \frac{24}{7}$. Détermine une valeur exacte pour

a) $\cos(a+b)$

b) $\sin(a-b)$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

c) $\sin(2a)$

d) $\cos(2b)$

44) L'angle x se situe dans le troisième quadrant, et $\tan x = \frac{9}{40}$. Détermine une valeur exacte pour $\cos(2x)$.

45) Démontre les identités suivantes.

a) $\sec x - \tan x = \frac{1 - \sin x}{\cos x}$

MG	MD

b) $(\csc x - \cot x)^2 = \frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$

MG	MD

c) $\sin(2a) = \frac{2\tan a}{\sec^2 a}$

MG	MD

d) $\cos(x + y)\cos(x - y) = \cos^2 x + \cos^2 y - 1$

MG	MD

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

e) $\frac{\cos(2x)}{1-\sin(2x)} = \frac{\cos x + \sin x}{\cos x - \sin x}$

MG	MD

f) $\sin(2x) = 2\sin x \cos x$

MG	MD

g) $\frac{\tan x - \tan y}{\cot x - \cot y} = -\tan x \tan y$

MG	MD

h) $\frac{2\tan x}{1+\tan^2 x} = \sin(2x)$

MG	MD

46) Détermine les solutions pour chaque équation dans l'intervalle $0 \le x \le 2\pi$, au centième de radian près. Donne des réponses exactes lorsque c'est possible.

a) $\sin x - 0.8 = 0$

b) $\tan x - \frac{3}{4} = 0$

c) $2\sin x = -\sqrt{3}$

d) $2\sin x \cos x - \cos x = 0$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

e) $\csc^2 x = 2 + \csc x$

g) $64\sin^2 x - 25 = 0$

h) $2\csc^2 x - 9\csc x + 10 = 0$

i) $2\cos(2x) = 1$

Unité 6 : Équations/inéquations rationnelles et taux de variation

47) Résous chaque équation

a) $\frac{x-2}{3x-1} = \frac{2}{x+1}$

b) $3 = \frac{6}{2x^2 - x - 4}$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

48) Résous chaque inéquation

a) $\frac{2x-3}{x+5} > \frac{2x+7}{x-3}$

Intervalle			
Signe global			

b) $\frac{x^2-8x+15}{x^2+5x+4} \leq 0$

Intervalle				
Signe global				

49) La population d'une petite ville, p, est modélisée par la fonction $p(t) = 10\,050 + 225t - 20t^2$, où t est le temps en années à partir de maintenant. Détermine le taux de variation moyen de la population de

a) l'année 0 à l'année 5

b) l'année 5 à l'année 8

50) Un ballon de soccer est botté dans les airs. Le tableau de valeurs suivant montre la hauteur du ballon au-dessus du sol à divers moments de son vol :

Temps (secondes)	**0.0**	**0.5**	**1.0**	**1.5**	**2.0**	**2.5**	**3.0**	**3.5**	**4.0**	**4.5**	**5.0**
Hauteur (mètres)	0.5	11.78	20.6	26.98	30.9	32.38	31.4	27.98	22.1	13.78	3.0

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

a) Trouve le taux de variation moyen de la hauteur du ballon au cours des 3 premières secondes.

b) Estime le taux de variation instantané de la hauteur à 4 secondes.

51) Utilise le tableau ci-dessous pour calculer plusieurs taux de variation moyens afin de t'aider à estimer le taux de variation instantané pour la fonction $f(x) = -2x^2 + x$ à $x = 1$. Aie une précision de 4 décimales dans la colonne $\frac{\Delta y}{\Delta x}$.

Intervalle	**Changement de** $y = \Delta y$	Δx	$\frac{\Delta y}{\Delta x}$ **= Taux de variation moyen**
$0 \leq x \leq 1$			
$0.5 \leq x \leq 1$			
$0.9 \leq x \leq 1$			
$0.99 \leq x \leq 1$			

52) Utilise le quotient de Newton pour trouver l'équation de la dérivée de chacune des fonctions suivantes. Trouve aussi le taux de variation instantané pour la fonction lorsque $x = 4$.

$f'(x) = \lim_{h \to 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$

a) $f(x) = x^2 + 6$	**b)** $f(x) = 2x^2 + 3x - 4$

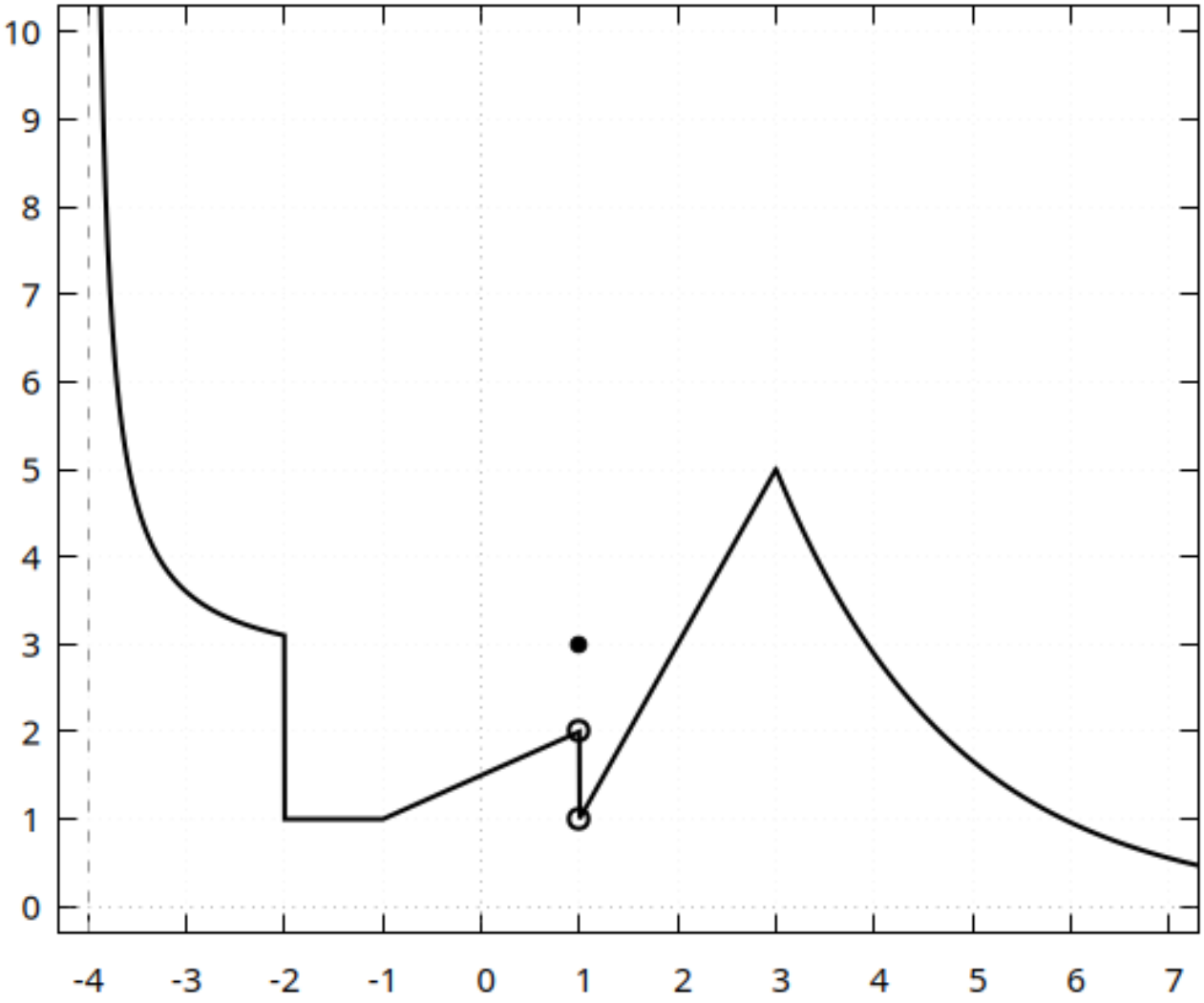
53) Détermine l'équation de la tangente à $x = 3$ pour la fonction $f(x) = 5x^2 - 10x - 7$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

54) Calcule les limites suivantes :

a) $\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{x^2-25}{x-5}$	**b)** $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{2x^2-5x-3}{x-5}$

55) Calcule les limites suivantes à l'aide du graphique fourni.

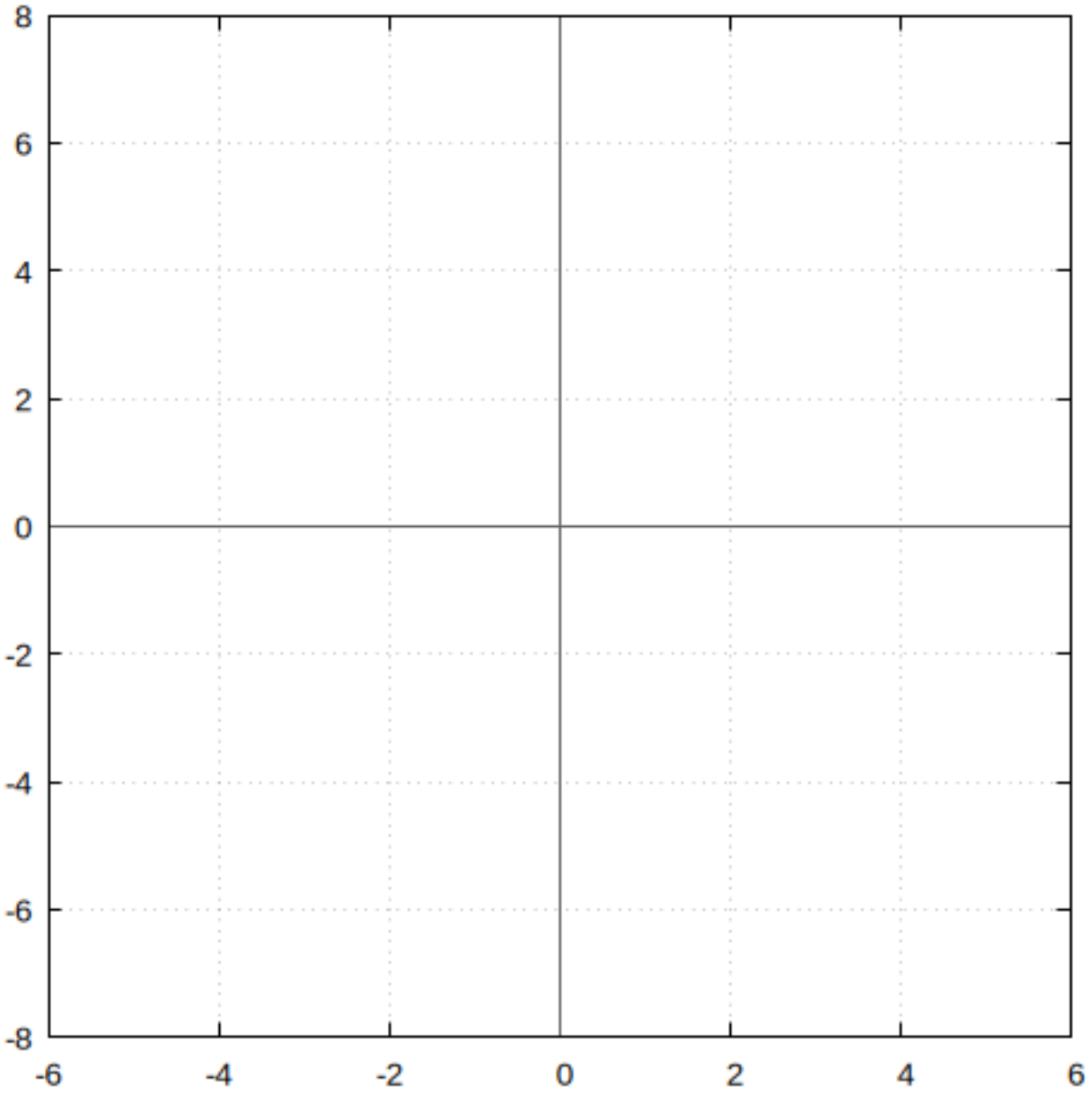


a) $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$	**b)** $\lim\limits_{x\to -4^+} f(x)$	**c)** $\lim\limits_{x\to 1^+} f(x)$
d) $\lim\limits_{x\to 1^-} f(x)$	e) $\lim\limits_{x\to 1} f(x)$	

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

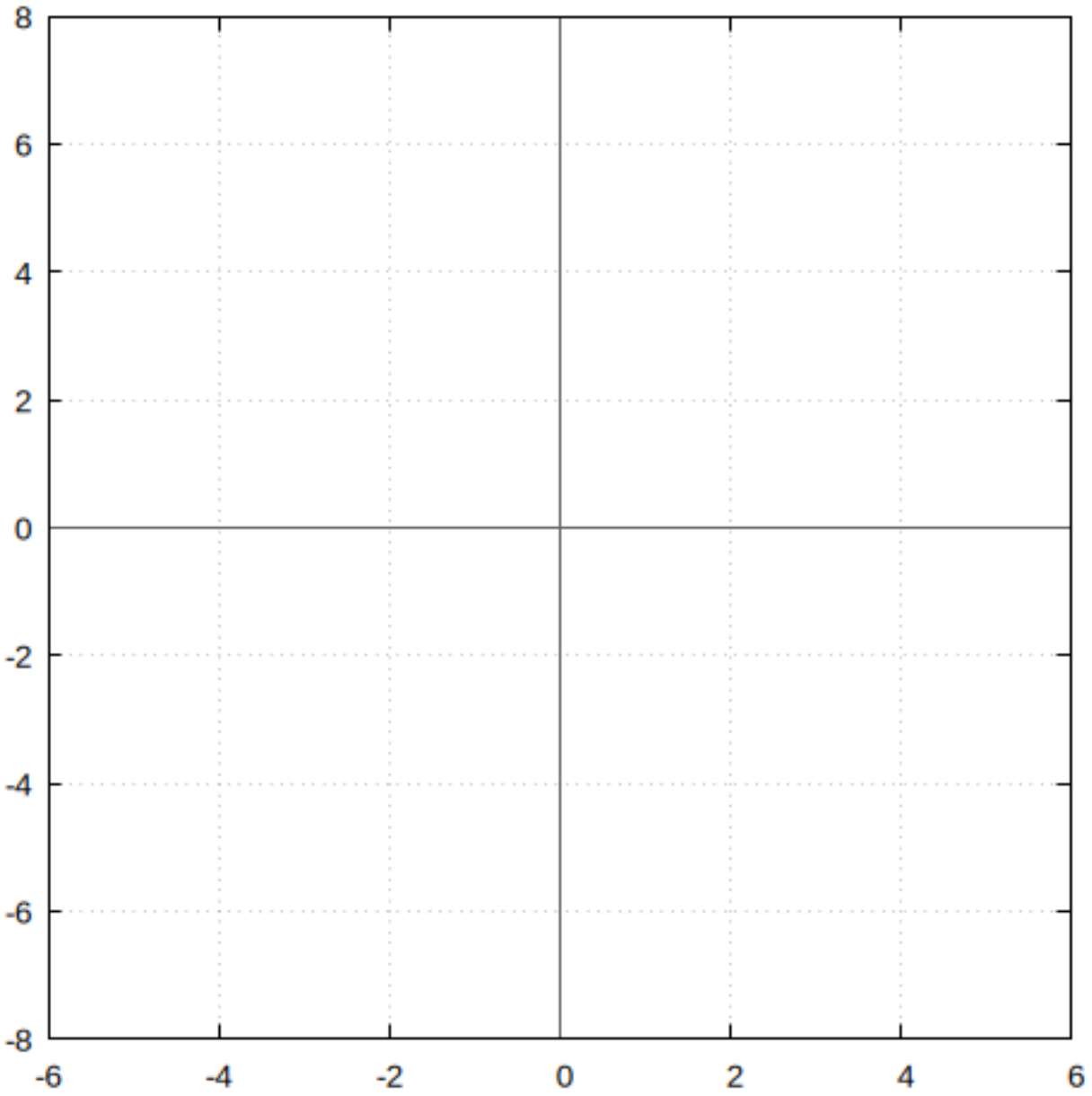
Unité 7 : Représentation graphique

56) Trace le graphique de $f(x) = \frac{4}{x-2}$ en traçant d'abord le dénominateur, puis en traçant sa fonction inverse. N'oublie pas le 4 au numérateur! Indique les asymptotes



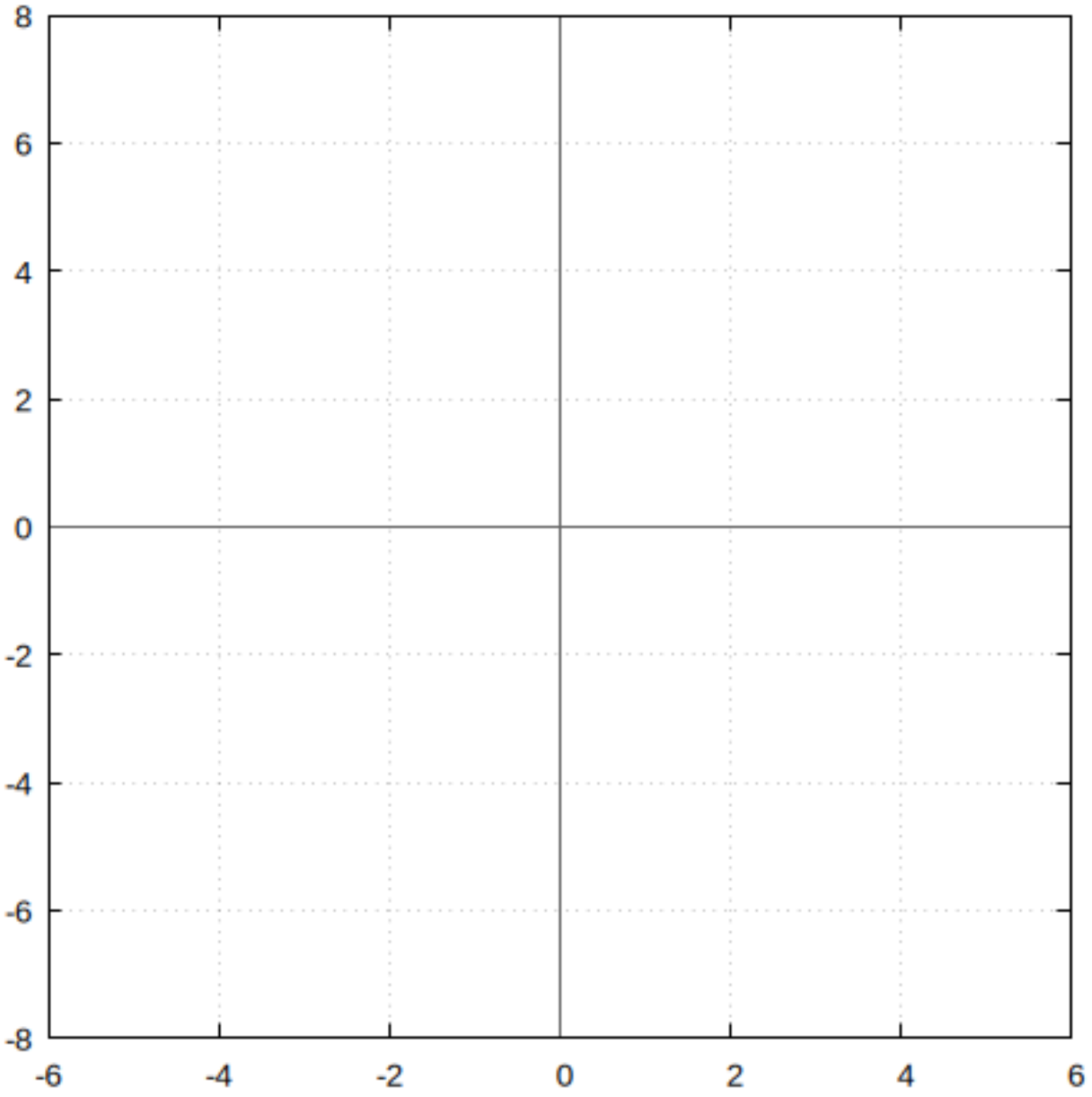
Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

57) Trace le graphique de $g(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$ en traçant d'abord le dénominateur, puis trace sa fonction inverse. Indique les asymptotes.



58) Trace le graphique de la fonction $h(x) = \frac{2x - 3}{x + 1}$. Énonce clairement les caractéristiques clés de ce graphique, y compris les asymptotes et les abscisses/ordonnées à l'origine.

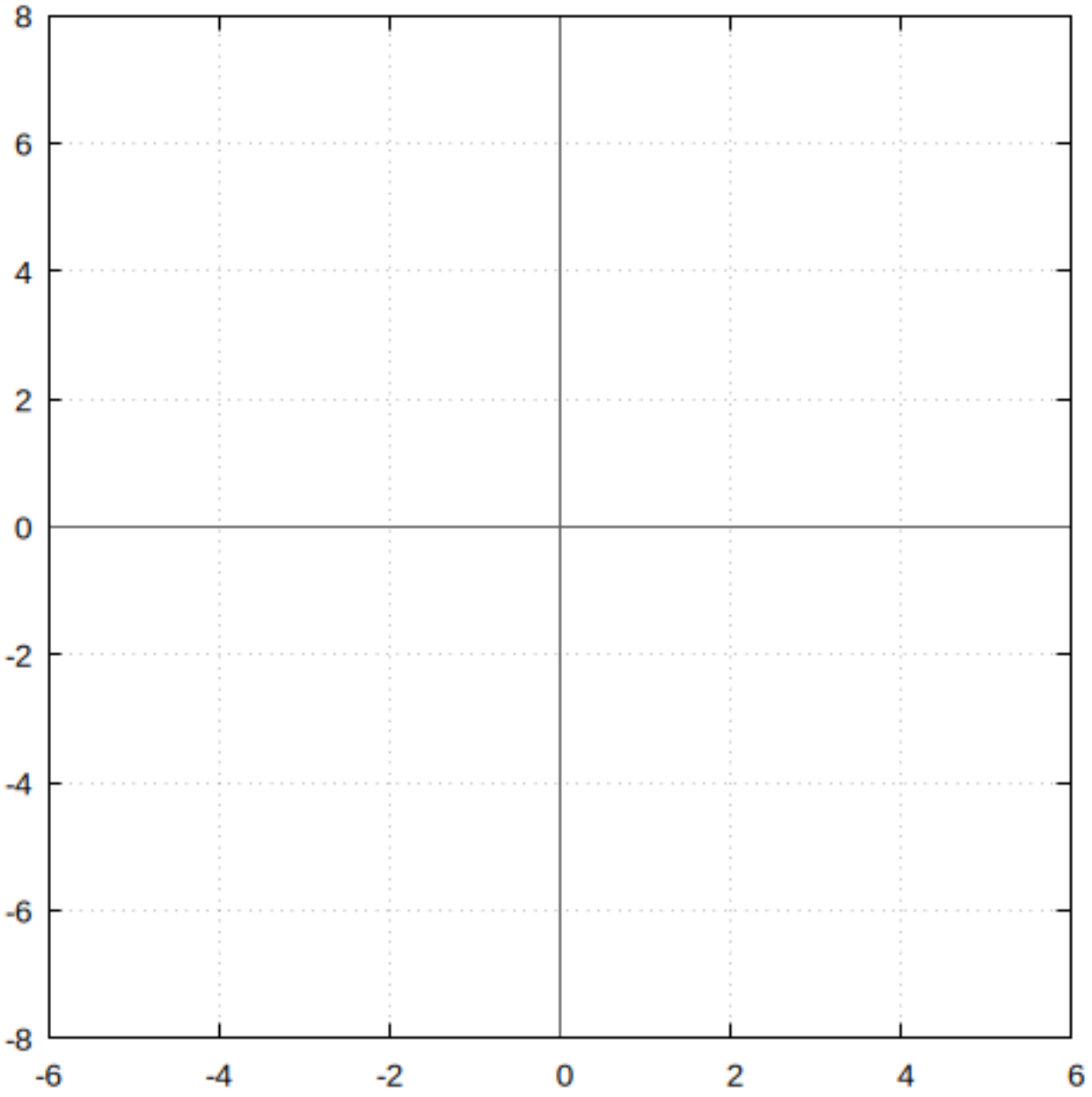
Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.



59) Trace le graphique de la fonction transformée $h(x) = 2(3)^{x+4} - 5$ à l'aide de transformations.

$y = 3^x$	
x	y
-1	0.33
0	1
1	3
AH	$y = 0$
$h(x)$	
x	y
AH	

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.



60) Évalue chacune des expressions suivantes, exactes à 3 décimales près.

a) e^5	**b)** $\ln 200$

61) Simplifie l'expression suivante $\ln e^{2x}$

62) Résous les équations suivantes, exactes à 3 décimales près.

a) $e^x = 5$	**b)** $1000 = 20e^{x/4}$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

63) Étant donné que $g(x) = x + 5$ et $f(x) = x^2 + 4x - 1$, trouve une formule pour ce qui suit…

a) $f(g(x))$	**b)** $g(f(x))$
c) $g^{-1}(f(x))$	d) $f(x) - g(x)$

Corrigé

1) Q3 à Q1 : $y = 0.5x^3$; Q2 à Q4 : $y = -\frac{1}{3}x^5$; Q2 à Q1 : $y = 5x^4$; Q3 à Q4 : $y = -3x^2$

2) Courbe 1 : PAIR, $-$, $D : \{x \in \mathbb{R}\}$, $Im : \{y \in \mathbb{R} \mid y \leq 3\}$, AUCUNE, Q3 →Q4. Courbe 2 : IMPAIR, $+$, $D : \{x \in \mathbb{R}\}$, $Im : \{y \in \mathbb{R}\}$, point à l'origine, Q3 →Q1

3) C, A, B

4) a) Degré 3, CD 2, Q3 →Q1, points tournants 2 ou 0, zéros 3, 2, ou 1 b) Ni l'une ni l'autre c) Symétrie par rapport à un point

5) a) Degré 4, CD -6, Q3 →Q4, points tournants 3 ou 1, zéros 4, 3, 2, 1, ou 0 b) Paire c) Symétrie par rapport à l'axe des y. Graphique donné : $+$, PAIR, Q2 →Q1, 3 points tournants, $(-4, 0)$ ordre 3, $(-0.5, 0)$ ordre 2, $(1, 0)$ ordre 1, degré 6; $f(x) = \frac{1}{16}(x+4)^3(2x+1)^2(x-1)$

6) $f(x) = (x+4)(x-1)(x-3)^2$

7) Degré 6, CD $\frac{1}{2}$, Q2 →Q1, $(0, 0)$ ordre 1, $(4, 0)$ ordre 3, $(-1, 0)$ ordre 2, ordonnée à l'origine $(0, 0)$

8) Fonction mère $y = x^3$

9) Rangée 1 : Symétrie par rapport à une droite. Rangée 2 : Fonction impaire, Symétrie par rapport à un point. Rangée 3 ($f(x) = 3x^4 + 2x + 1$) : Aucune symétrie. Rangée 4 ($f(x) = 2x^4 + 4x^2 - 5$) : Fonction paire, Symétrie par rapport à une droite

10) $3x^2 - 7x + 14 - \frac{29}{x+2}$

11) a) -5 b) $x^3 + 3x^2 + 4x + 7 = (x+3)(x^2+4) - 5$

12) a) $4x^3 + 6x^2 - 4x + 2 = (2x-1)(2x^2+4x) + 2$ b) $2x^3 - 4x + 8 = (x-2)(2x^2+4x+4) + 16$

13) $k = 15$

14) $P(x) = (x-1)(x+4)(x-2)$

15) $P(x) = (x+1)(3x-2)(x-2)(x+2)$

16) $y = k(x+3)(x^2-2x-5)$

17) a) $x = \frac{4}{3}$ b) $x = 2$ c) $x = 2, -2, 5, -5$ d) $x = -1, 4, -2$ e) $x \in (-2, 1.5)$ f) $x \in (-\infty, -2] \cup [-1, 5]$

18) a) $\log_5(625) = 4$ b) $\log_4(12) = x$ c) $\log_{12}(y) = 3$

19) a) $10^x = 8$ b) $5^4 = x$ c) $b^7 = 200$

20) a) 8 b) 3 c) -2 d) 8 e) -3 f) 1

21) a) $x \approx 2.26$ b) $x = \frac{10}{9}$ c) $x = \frac{6}{5}$ d) $x \approx 8.385$ e) $x \approx -0.722$ f) $x = 1$ ou $x = 0$

22) a) 1 b) 2

23) a) $\log\left(\frac{x+2}{3}\right)$ b) $\log(x^2+3x+9)$

24) a) $x = \frac{2}{3}$ b) $x = \frac{1}{2}$ ($x = -3$ racine étrangère) c) $x = 5$ d) $x = 22$

25) $[H^+] \approx 6.31 \times 10^{-5}$ mol/L

26) $i \approx 9.1\%$

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.

27) a) $H \approx 82.24$ heures b) $t \approx 212.59$ heures

28) a) $P(t) = 200(1.122)^t$ b) $P(20) \approx 1999$ c) $t \approx 6.02$ années

29) a) 10^{-7} W/m^2 b) environ 3162 fois plus intense c) ≈ 86.02 dB

30) a) environ 251.2 fois plus intense b) $M \approx 7.85$

31) a) $\approx 207.4°$ b) $\approx 30.9°$

32) a) $\frac{25\pi}{36}$ b) $\frac{4\pi}{9}$ c) $\frac{4\pi}{45}$

34) a) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ b) 1

35) a) $\frac{\sqrt{6}}{4}$ b) $2\sqrt{3}+1$

36) $y = 3\cos\left[2\left(x-\frac{\pi}{4}\right)\right]-1$, ou $y = 3\sin(2x)-1$

37) a) $y = 4\sin\left[4\left(x-\frac{\pi}{6}\right)\right]+2$ b) $y = 4\cos\left[4\left(x-\frac{7\pi}{24}\right)\right]+2$

38) Amplitude 1, Période π, déphasage $\frac{\pi}{6}$ vers la droite, déplacement vertical 3 vers le haut, Max 4, Min 2

39) $g(x) = \csc(x)$ n'est pas défini à $x = 0,\ \pi,\ 2\pi$; les valeurs reflètent le signe de $f(x) = \sin(x)$, en grandeur réciproque

40) a) $h(t) = 20\sin\left[\frac{\pi}{30}(t-15)\right]+22$

41) a) -1 b) 0

42) a) $\frac{1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$ b) $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

43) a) $\frac{117}{125}$ b) $-\frac{4}{5}$ c) $-\frac{24}{25}$ d) $-\frac{527}{625}$

44) $\frac{1519}{1681}$

46) a) $x \approx 0.93,\ 2.21$ b) $x \approx 0.64,\ 3.78$ c) $x = \frac{4\pi}{3},\ \frac{5\pi}{3}$ d) $x = \frac{\pi}{2},\ \frac{3\pi}{2},\ \frac{\pi}{6},\ \frac{5\pi}{6}$ e) $x = \frac{\pi}{6},\ \frac{5\pi}{6},\ \frac{3\pi}{2}$ g) $x \approx 0.68,\ 2.47,\ 3.82,\ 5.61$ h) $x = \frac{\pi}{6},\ \frac{5\pi}{6},\ x \approx 0.41,\ 2.73$ i) $x = \frac{\pi}{6},\ \frac{5\pi}{6},\ \frac{7\pi}{6},\ \frac{11\pi}{6}$

47) a) $x = 0,\ 7$ b) $x = 2,\ -\frac{3}{2}$

48) a) $x \in (-\infty,\ -5) \cup (-1,\ 3)$ b) $x \in (-4,\ -1) \cup [3,\ 5]$

49) a) 125 personnes/année b) ≈ -36 personnes/année

50) a) ≈ 10.3 m/s b) ≈ -14.2 m/s

51) $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=1} \approx -3$

52) a) $f'(x) = 2x,\ f'(4) = 8$ b) $f'(x) = 4x+3,\ f'(4) = 19$

53) $y = 20x - 52$

54) a) 10 b) 0

55) a) 0 b) ∞ c) 1 d) 2 e) n'existe pas

56) AV $x = 2$, AH $y = 0$

57) AV $x = -2,\ 2$, AH $y = 0$

58) AV $x = -1$, AH $y = 2$, abscisse à l'origine $(1.5,\ 0)$, ordonnée à l'origine $(0,\ -3)$

59) AH $y = -5$

60) a) ≈ 148.413 b) ≈ 5.298

61) $2x$

62) a) $x \approx 1.609$ b) $x \approx 15.648$

63) a) $x^2+14x+44$ b) x^2+4x+4 c) x^2+4x-6 d) x^2+3x-6

Droits d'auteur © 2026 Annie Bernatchez—Tous droits réservés.