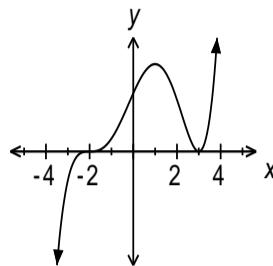


PARTIE I
Valeur totale : 50 %

Directives : Répondez à toutes les questions. Ombrez la lettre correspondant à la bonne réponse sur votre grille de notation informatisée.

1. Selon le graphique ci-dessous, quelle réponse est vraie de la fonction polynomiale?

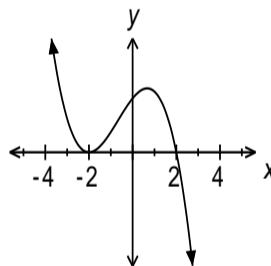


Degré	Valeur du coefficient dominant
(A) 3	négatif
(B) 3	positif
(C) 5	négatif
(D) 5	positif

2. Étant donné une fonction polynomiale $P(x)$ avec $P(2) = 0$, quel est un facteur de $P(x)$?

- (A) -2
 (B) 2
 (C) $x - 2$
 (D) $x + 2$

3. Quelle fonction polynomiale représente le mieux le graphique montré ci-dessous?



- (A) $f(x) = -(x - 2)(x + 2)^2$
 (B) $f(x) = -(x - 2)^2(x + 2)$
 (C) $f(x) = (x - 2)(x + 2)^2$
 (D) $f(x) = (x - 2)^2(x + 2)$

4. Quelle équation polynomiale a une racine unique de $x = -3$ et une racine double racine de $x = 2$?

- (A) $x^3 - 4x^2 - 3x + 18 = 0$
 (B) $x^3 - x^2 - 8x + 12 = 0$
 (C) $x^3 + x^2 - 8x - 12 = 0$
 (D) $x^3 + 4x^2 - 3x - 18 = 0$

5. Quelles sont les abscisses à l'origine du graphique de la fonction $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 2x - 3$?

- (A) $\left\{-\frac{3}{2}, -1, 1\right\}$
(B) $\left\{-\frac{3}{2}, 1, 1\right\}$
(C) $\left\{-1, -1, \frac{3}{2}\right\}$
(D) $\left\{-1, 1, \frac{3}{2}\right\}$

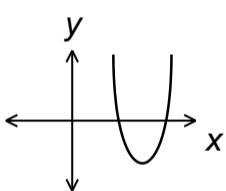
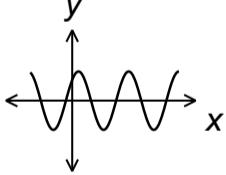
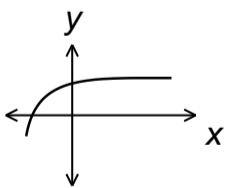
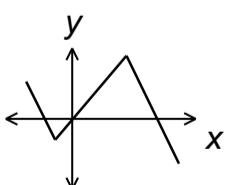
6. Si la fonction $f(x) = x^5 + 4x^2 + 8$ est divisée par $(x - 2)$, quel est le reste?

- (A) -40
(B) -8
(C) 24
(D) 56

7. Selon la fonction $y + 2 = -3f(4x + 8)$, quelle réponse est vraie?

	Étirement horizontal	Étirement vertical
(A)	$\frac{1}{4}$	-3
(B)	$\frac{1}{4}$	3
(C)	4	-3
(D)	4	$\frac{1}{3}$

8. Quel graphique a une réciproque qui est aussi une fonction?

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

9. Le point $(2, -3)$ se trouve sur le graphique de $y = f(x)$. Quel est son point-image sous la transformation $y + 1 = -2f(x - 3)$ du graphique de $f(x)$?

(A) $(-1, 7)$

(B) $(5, \frac{1}{2})$

(C) $(5, \frac{5}{2})$

(D) $(5, 5)$

10. Quel est la réciproque de $y = 2x^2 - 8$?

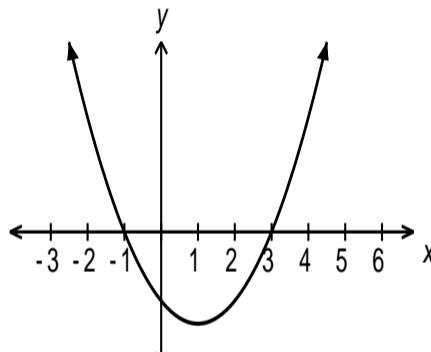
(A) $x = \pm \sqrt{\frac{y+8}{2}}$

(B) $x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}y+8}$

(C) $y = \pm \sqrt{\frac{x+8}{2}}$

(D) $y = \pm \sqrt{\frac{1}{2}x+8}$

11. Quels sont les zéros de la fonction $y = f(x)$ après la transformation $f(-\frac{1}{2}x)$?



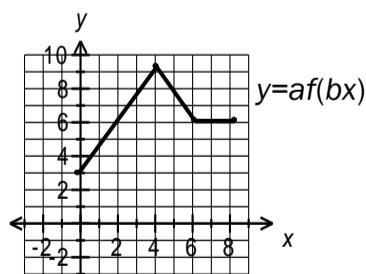
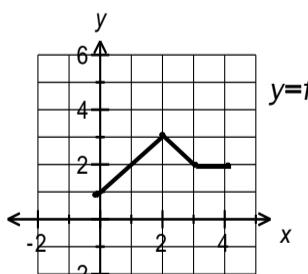
(A) $\{-6, 2\}$

(B) $\{-2, 6\}$

(C) $\left\{-\frac{3}{2}, \frac{1}{2}\right\}$

(D) $\left\{-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right\}$

12. Quel est l'étiement horizontal de $y = af(bx)$ comparativement à $y = f(x)$?



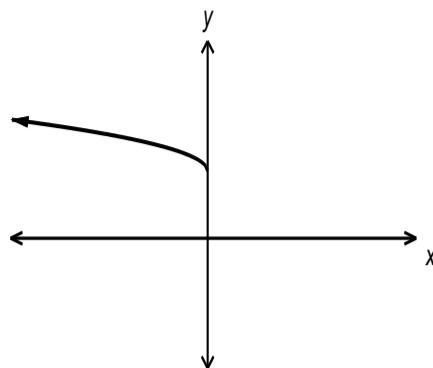
(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{1}{2}$

(C) 2

(D) 3

13. Quelle fonction représente le mieux le graphique montré ci-dessous?



- (A) $y = \sqrt{-x} - 3$
 (B) $y = \sqrt{-x} + 3$
 (C) $y = -\sqrt{x} - 3$
 (D) $y = -\sqrt{x} + 3$

14. Quels sont tous les points invariants des graphiques de $f(x) = 4x^2 + 3x$ et de $y = \sqrt{f(x)}$?

- (A) $(-1, 1), \left(-\frac{3}{4}, 0\right), (0, 0), \left(\frac{1}{4}, 1\right)$
 (B) $(-1, 1), \left(\frac{1}{4}, 1\right)$
 (C) $\left(-\frac{3}{4}, 0\right), (0, 0)$
 (D) $(0, 0), (1, 7)$

15. Le graphique de la fonction $y = \sqrt{x}$ subit un étirement horizontal par un facteur de 2 et une translation de 3 unités vers la gauche. Quel est le domaine de la fonction transformée?

- (A) $\{x | x \geq -3, x \in R\}$
 (B) $\{x | x \geq -\frac{3}{2}, x \in R\}$
 (C) $\{x | x \geq -1, x \in R\}$
 (D) $\{x | x \geq \frac{3}{2}, x \in R\}$

16. Quel graphique représente un angle mesurant $\frac{5\pi}{3}$?

- (A)
-
- (B)
-
- (C)
-
- (D)
-

17. Dans quel quadrant se trouve $\text{cosec}\theta > 0$ et $\cos\theta < 0$?

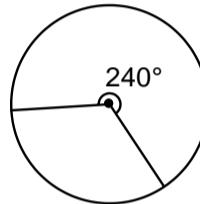
- (A) I
(B) II
(C) III
(D) IV

18. Comment s'exprime 440° en radians?

- (A) $\frac{11\pi}{9}$
(B) $\frac{22\pi}{9}$
(C) $\frac{44\pi}{9}$
(D) $\frac{88\pi}{9}$

19. Quelle est la longueur de l'arc intercepté par un secteur de 240° dans un cercle de 10 cm de diamètre?

- (A) $\frac{10\pi}{3}$
(B) $\frac{20\pi}{3}$
(C) $\frac{30\pi}{3}$
(D) $\frac{40\pi}{3}$



20. Étant donné le point $P(7, -24)$ situé sur le côté terminal d'un angle θ en position standard, quelle est la valeur de $\text{cosec}\theta$?

- (A) $-\frac{25}{24}$
(B) $-\frac{24}{25}$
(C) $\frac{7}{25}$
(D) $\frac{25}{7}$

21. Trouvez la valeur de x : $\sqrt{3} \sec x + 2 = 0$, où $0 \leq x < 2\pi$.

- (A) $\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$
(B) $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$
(C) $\frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$
(D) $\frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$

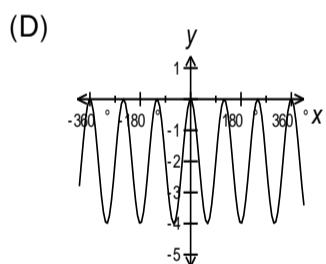
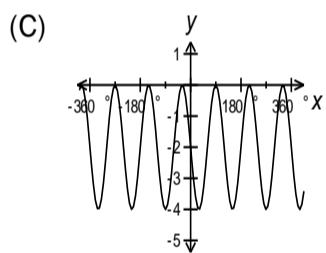
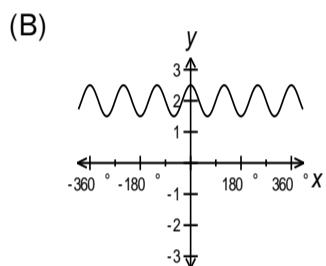
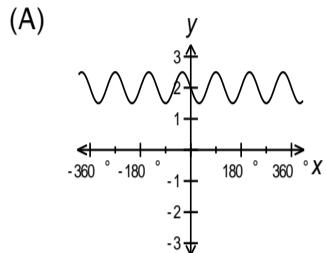
22. Quel est le domaine de $y = \tan x$?

- (A) $\{x | x \neq \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{R}\}$
(B) $\{x | x \neq \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{R}\}$
(C) $\{x | x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{R}\}$
(D) $\{x | x \neq \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}, x \in \mathbb{R}\}$

23. Quelle est la période de $y = 4 \cos \frac{1}{2}(x - 45^\circ)$?

- (A) $\frac{\pi}{2}$
- (B) π
- (C) 4π
- (D) 8π

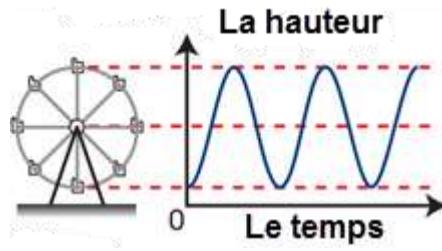
24. Quel graphique représente le mieux la fonction sinusoïdale $y = -2 \sin 3(x - 30^\circ) - 2$?



25. Quelle est l'image de la fonction $y = \frac{1}{4} \cos 2\left(x - \frac{\pi}{4}\right) - 3$?

- (A) $\{y \mid -7 \leq y \leq 1, y \in R\}$
- (B) $\{y \mid -\frac{13}{4} \leq y \leq -\frac{11}{4}, y \in R\}$
- (C) $\{y \mid -1 \leq y \leq 7, y \in R\}$
- (D) $\{y \mid \frac{11}{4} \leq y \leq \frac{13}{4}, y \in R\}$

26. Une grande roue d'un rayon de 6 m fait une rotation aux 30 secondes. Les passagers embarquent à un point situé à 1 m au-dessus du sol au bas de la grande roue. Quelle fonction modélise cette situation?



- (A) $y = -6\cos \frac{\pi}{15}x + 7$
 (B) $y = -6\cos \frac{15}{\pi}x + 7$
 (C) $y = -\frac{1}{6}\cos \frac{\pi}{15}x + 7$
 (D) $y = -\frac{1}{6}\cos \frac{\pi}{15}x - 7$

27. Quelles sont les valeurs non permises de x pour l'équation $\sec x \cdot \sin x = \tan x$?

- (A) $x \neq 0 + \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$
 (B) $x \neq 0 + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 (C) $x \neq \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2}n, n \in \mathbb{Z}$
 (D) $x \neq \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

28. Quelle est l'expression $2\sin \frac{\pi}{6} \cos \frac{\pi}{6}$ sous la forme d'une fonction trigonométrique simple?

- (A) $\cos \frac{\pi}{3}$
 (B) $\sin \frac{\pi}{3}$
 (C) $1 - 2\sin^2 \frac{\pi}{6}$
 (D) $2\cos^2 \frac{\pi}{6} - 1$

29. Quelle identité est vraie?

- (A) $2\sin x = 1$
 (B) $2\cos^2 x - 1 = 0$
 (C) $\sin x \cotan x = \cos x$
 (D) $\sin^2 x = \cos^2 x - 1$

30. Quelle est la forme simplifiée de l'expression trigonométrique $\frac{\cosec \theta - \sin \theta}{\cotan^2 \theta}$?

- (A) $-\tan^2 \theta$
 (B) $\frac{1}{1 - \cos \theta}$
 (C) $\frac{\cos^4 \theta}{\sin^3 \theta}$
 (D) $\sin \theta$

31. Quelle est la valeur exacte de $\cos 75^\circ$?

- (A) 0
 (B) $\frac{1}{2}$
 (C) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$
 (D) $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}$

32. Étant donné que $\cos \theta = \frac{-5}{13}$, où $\frac{\pi}{2} \leq \theta \leq \pi$, quelle est la valeur exacte de $\cos 2\theta$?

- (A) $-\frac{120}{169}$
 (B) $-\frac{119}{169}$
 (C) $\frac{119}{169}$
 (D) $\frac{120}{169}$

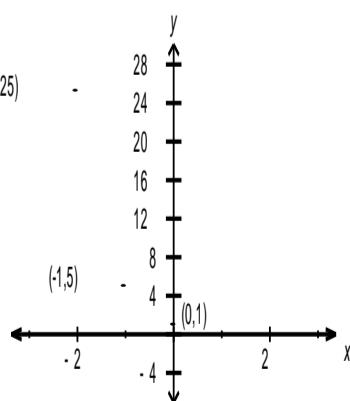
33. Quelle est l'étape qui comporte une erreur dans la simplification de cette expression : $\frac{\tan x + \tan x \cos^2 x}{\sin^3 x}$?

$$\begin{aligned} \text{Étape 1 : } & \frac{\tan x(1-\cos^2 x)}{\sin^3 x} \\ \text{Étape 2 : } & \frac{\tan x(1-\cos^2 x)}{(1-\cos^2 x)\sin x} \\ \text{Étape 3 : } & \frac{\tan x}{\sin x} \\ \text{Étape 4 : } & \sec x \end{aligned}$$

- (A) Étape 1
 (B) Étape 2
 (C) Étape 3
 (D) Étape 4

34. Quelle fonction de la forme $y = c^x$ représente le mieux le graphique montré ci-dessous?

- (A) $y = -(5)^x$
 (B) $y = -\left(\frac{1}{5}\right)^x$
 (C) $y = \left(\frac{1}{5}\right)^x$
 (D) $y = (5)^x$



35. Trouvez la valeur de x : $\sqrt{5} = 25^x$

- (A) $\frac{1}{4}$
- (B) $\frac{1}{2}$
- (C) 2
- (D) 4

36. Trouvez la valeur de x : $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x-1} = 81^{3-x}$

- (A) $\frac{11}{6}$
- (B) $\frac{13}{6}$
- (C) $\frac{11}{2}$
- (D) $\frac{13}{2}$

37. Quelle est l'ordonnée à l'origine de la fonction $y = -2(3)^{2(x+1)} - 4$?

- (A) -22
- (B) -6
- (C) 14
- (D) 32

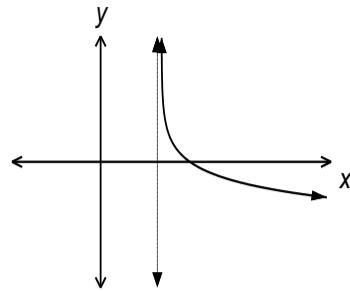
38. Quelles transformations de $y = 5^x$ produisent la fonction $y = (5)^{0,2x-1}$?

Translation horizontale	Facteur d'éirement horizontal
(A) 1 unité vers la droite	$\frac{1}{5}$
(B) 1 unité vers la droite	5
(C) 5 unités vers la droite	$\frac{1}{5}$
(D) 5 unités vers la droite	5

39. Quelle est l'abscisse à l'origine de $y = \log_2(x+4)$?

- (A) -4
- (B) -3
- (C) 2
- (D) 16

40. Quelle fonction représente le mieux le graphique montré ci-dessous?



- (A) $y = -\log_4(x-2)$
- (B) $y = -\log_4(x+2)$
- (C) $y = \log_4(x-2)$
- (D) $y = \log_4(x+2)$

41. Quelle est l'expression $m \log_p n = q$ sous la forme exponentielle?

- (A) $p^m = n^q$
- (B) $p^q = n^m$
- (C) $p^q = mn$
- (D) $p^{qm} = n$

42. Trouvez la valeur de x : $\log_5(3x) + \log_5(x-3) = \log_5 30$

- (A) 2
- (B) $\frac{10}{3}$
- (C) 5
- (D) $\frac{33}{4}$

43. Trouvez la valeur de x : $5^{x+1} = 2(3^{2x})$

- (A) $\frac{-\log 5}{1-2\log 6}$
- (B) $\frac{-\log 5}{\log 5-2\log 6}$
- (C) $\frac{\log 2 - \log 5}{1-2\log 3}$
- (D) $\frac{\log 2 - \log 5}{\log 5-2\log 3}$

44. Une ligue de mathématiques comprend un groupe de 24 personnes. Un comité de quatre personnes doit être formé de membres de ce groupe; toutefois, deux en particulier des 24 personnes doivent faire partie de ce comité. De combien de manières différentes ce comité de quatre personnes peut-il être formé?

(A) ${}_{22}C_2$

(B) ${}_{22}P_2$

(C) ${}_{24}C_2$

(D) ${}_{24}P_2$

45. Quelle équation est vraie?

(A) ${}_6C_9 = {}_3C_6$

(B) ${}_6C_9 = {}_6C_3$

(C) ${}_9C_6 = {}_3C_9$

(D) ${}_9C_6 = {}_9C_3$

46. Si la huitième rangée d'un triangle de Pascal est de 1 7 21 35 35 21 7 1, quel est le coefficient du terme x^5y^2 dans l'expansion de $(x+y)^7$?

(A) 1

(B) 7

(C) 21

(D) 35

47. De combien de manières différentes peut-on organiser les 11 lettres du mot POSSIBILITÉ?

(A) 3 326 400

(B) 6 652 800

(C) 19 958 400

(D) 39 916 800

48. De combien de manières différentes quatre personnes peuvent-elles se tenir en cercle?

(A) 4

(B) 6

(C) 20

(D) 24

49. Quel est le 5^e terme dans l'expansion de $(3n+1)^6$?

(A) $90n^2$

(B) $135n^2$

(C) $270n^2$

(D) $3240n^2$

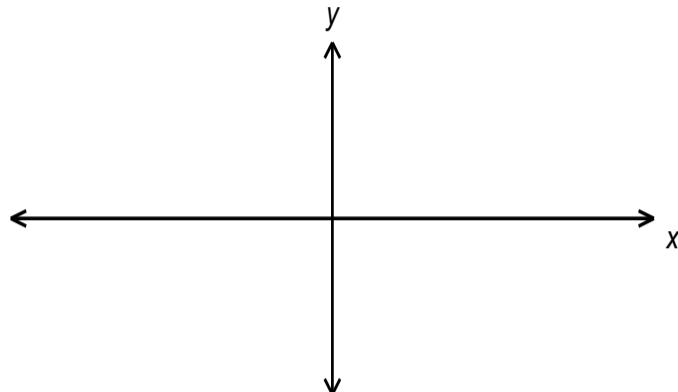
50. John achète un nouveau véhicule. Il peut choisir une voiture, un VUS ou un camion. Le véhicule peut avoir une boîte automatique ou manuelle. Les couleurs possibles sont rouge, argent, noir et blanc. Combien de choix John a-t-il?
- (A) 9
(B) 10
(C) 24
(D) 36

PARTIE II
Valeur totale : 50 %

Directives : Répondez à toutes les questions dans l'espace prévu à cet effet. Démontrez tout votre travail.

Valeur

- 4 51.(a) Déterminez algébriquement les zéros de la fonction $y = 2x^3 - 5x^2 - 4x + 3$ et tracez son graphique. Indiquez clairement l'abscisse à l'origine ou les abscisses à l'origine et l'ordonnée à l'origine.

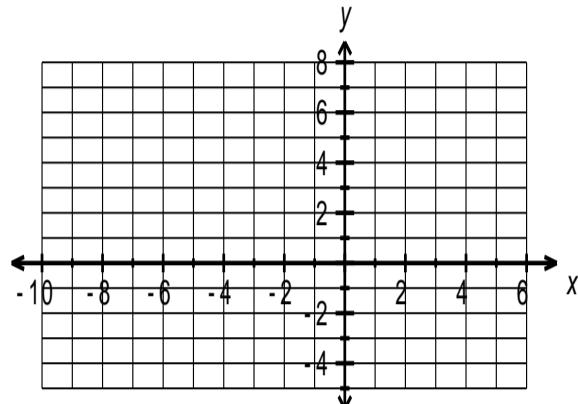


- 2 51.(b) Les dimensions d'un prisme rectangulaire sont données par $x + 2$, $x - 4$ et $x - 1$. Écrivez une équation qui représente le volume sous la forme $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Déterminez toutes les valeurs inadmissibles de x et justifiez votre réponse.

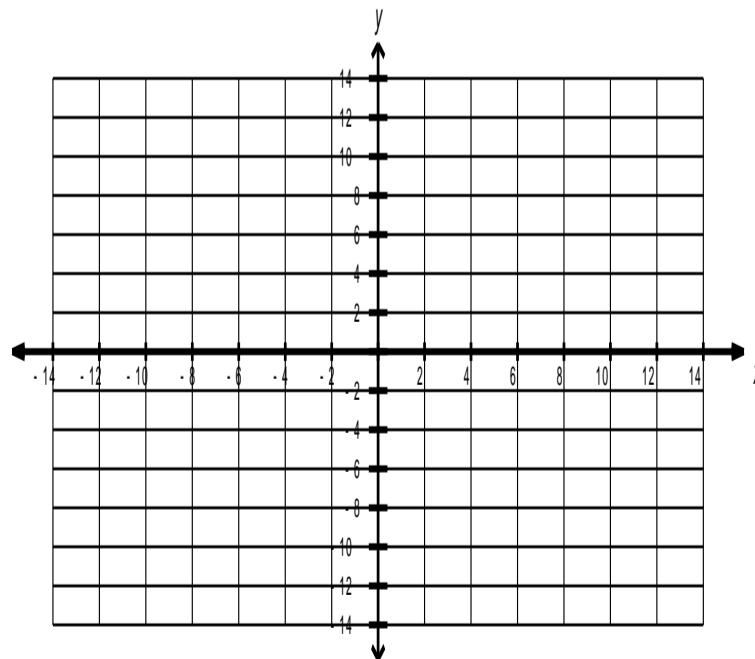
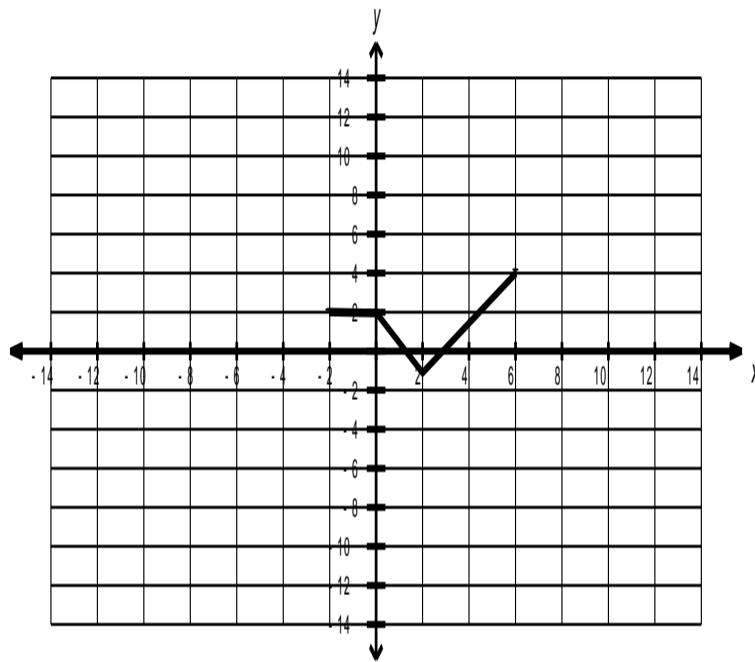
Valeur

- 3 52.(a) Le graphique de $y = f(x)$ qui passe par les points

$A(5, 3), B(3, 6), C(-1, -3)$ subit une transformation de sorte que $A'(-9, -1), B'(-5, 0), C'(3, -3)$. Tracez les points et trouvez l'équation de la fonction transformée sous la forme $y = af(b(x-h))+k$.

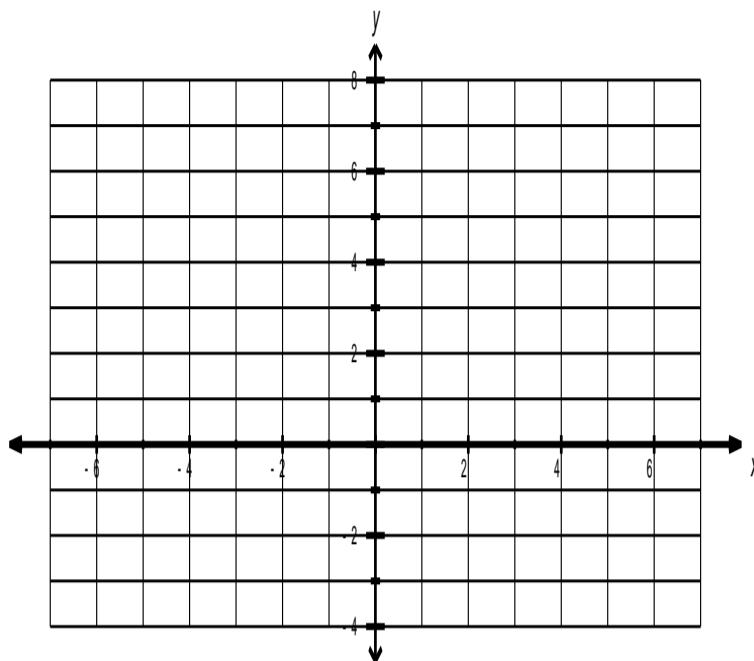


- 2 52.(b) Étant donné le graphique de la fonction $y = f(x)$ ci-dessous, tracez le graphique de la réciproque de $y = 3f(-2(x-1))+1$.



Valeur

2 53.(a) Résolvez graphiquement : $\sqrt{25 - x^2} = 4$



2 53.(b) Utilisez $f(x) = -px + q$ pour répondre aux questions ci-dessous.

(i) Déterminez les points invariants de $y = f(x)$ et $y = \sqrt{f(x)}$.

(ii) Déterminez le domaine et l'image de $y = \sqrt{f(x)}$.

Valeur

4 54. Trouvez algébriquement la valeur exacte de $\frac{\sec\left(\frac{11\pi}{6}\right) + \cotan\left(\frac{8\pi}{3}\right)}{\sin(-150^\circ)}$ (simplifiez complètement)

4

55.(a) Trouvez toutes les solutions, en radians, de l'équation $\sin\left[\frac{1}{2}\left(\theta - \frac{\pi}{2}\right)\right] = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Valeur

- 3 56.(a) Les angles $\angle A$ et $\angle B$ sont tous les deux dans le quadrant II, $\cos A = -\frac{5}{13}$ et $\sin B = \frac{3}{5}$. Déterminez la valeur exacte de $\cos(A+B)$.

- 3 56.(b) Démontrez l'identité trigonométrique :
$$\frac{\sin 2x}{1 - \cos 2x} = \cotan x$$

Valeur

- 3 56.(c) Résolvez l'équation trigonométrique montrée ci-dessous pour $0 \leq x \leq 2\pi$:
 $\sin 3x \cos x - \cos 3x \sin x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

- 2 57.(a) Trouvez algébriquement la valeur de x : $243^{2x-1} = 3(81)^{x+4}$

Valeur

- 4 57.(b) Un véhicule acheté à un prix initial de 32 000 \$ perd sa valeur à un taux de 75 % tous les six ans. Un autre véhicule acheté à un prix initial de 16 000 \$ perd sa valeur à un taux de 50 % tous les quatre ans. Créez une fonction exponentielle de chaque situation et utilisez les fonctions pour déterminer algébriquement dans combien de temps les deux véhicules auront la même valeur.

- 3 58.(a) Trouvez algébriquement la valeur de x : $\log_5(x^2 - 5x + 6) - \log_5(x - 2) = 1$

Valeur

- 3 58.(b) Le niveau sonore, A , en décibels correspond à $A = 10 \log\left(\frac{I}{I_o}\right)$, où I est l'intensité du son mesurée en watts par mètre carré (W/m^2) et I_o est égal à $10-12 \text{ W/m}^2$, le seuil d'audibilité. Quelle est l'intensité du son d'une sirène de camion d'incendie de 112 dB?

4

- 59.(a) Développez $\left(a - \frac{3}{a^2}\right)^6$ au moyen du binôme de Newton.

Valeur

2 59.(b) Trouvez algébriquement la valeur de n : ${}_nC_3 = 3({}_nP_2)$