1re PARTIE

Un titre correspondant à un ou des objectifs au programme mathématique 536 précède quelques questions rédigées sous la même forme qu'à l'examen final.

Lis le titre, réponds aux questions et vérifie tes réponses avec le corrigé se trouvant à la fin des fiches. Tu sauras ainsi si tu as atteint l'objectif du programme.

SN-5

RÉVISION

Pour répondre aux questions :

- *encercle la lettre précédant la réponse choisie lorsque la question est à choix multiples;*
- *inscris seulement le résultat lorsque le mot réponse est suivi d'une ligne;*
- *laisse des traces de la démarche ou de la construction géométrique s'il y a lieu.*

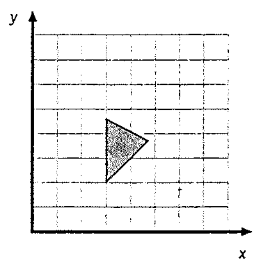
FIN D'ANNÉE

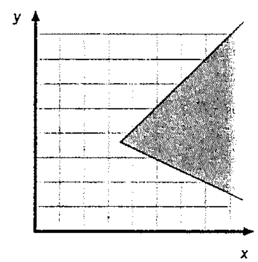
Système d'inéquations du 1er degré à deux variables

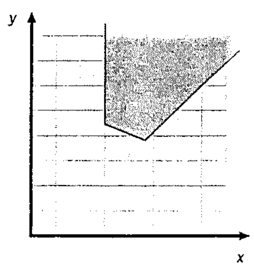
E1 Les contraintes associées à une situation sont traduites par le système d'inéquations ci-contre.

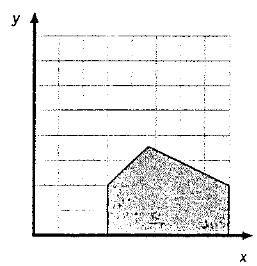
$x \geq 0 \quad y \geq 0$
$x \geq 3$
$6 - 0{,}5x \leq y$
$y - x + 1 \geq 0$

Quel polygone de contraintes représente cette situation ?

A) 

C) 

B) 

D) 

E2 Un athlète olympique s'entraîne en vélo et à la course à pied pour maintenir sa forme physique. En une semaine, il parcourt au plus 500 km à vélo ou à pied, mais il parcourt toujours un minimum de 300 km. De plus, la distance parcourue à vélo dépasse d'au moins 200 km la distance parcourue à pied.

Quel système d'inéquations représente ces contraintes si x désigne le nombre de kilomètres parcourus en vélo et y le nombre de kilomètres parcourus à pied en une semaine ?

A) $x \geq 0 \quad y \geq 0$
$x + y \leq 500$
$x + y \geq 300$
$x + 200 \geq y$

B) $x \geq 0 \quad y \geq 0$
$x + y \geq 500$
$x + y \leq 300$
$x \geq y + 200$

C) $x \geq 0 \quad y \geq 0$
$x + y \leq 500$
$x + y \geq 300$
$x \geq y + 200$

D) $x \geq 0 \quad y \geq 0$
$x + y \leq 500$
$x + y \geq 300$
$x \geq 200y$

E3 Les inéquations ci-contre traduisent les contraintes d'une situation d'optimisation.

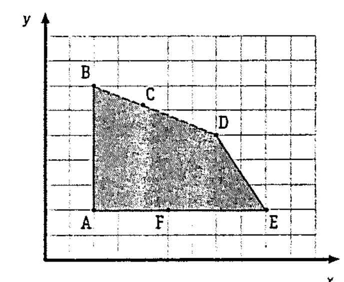
$x \geq 0 \quad y \geq 0$
$x \geq y$
$3y - x - 4 \leq 0$
$x + y \leq 13$

Trace le polygone de contraintes représentant l'ensemble-solution du système d'inéquations.

DÉMARCHE

RÉPONSE : ______________________

E4 Le polygone de contraintes ci-contre représente l'ensemble-solution d'un système d'inéquations. On y retrouve les points A, B, C, D, E et F.



Combien de ces points représentent une solution du système d'inéquations ?

A) 3 points **B)** 4 points **C)** 5 points **D)** 6 points

Optimisation

5 Vincent est ébéniste et construit 2 sortes de meubles : des buffets et des tables. Cette année, il prévoit fabriquer au plus 150 meubles, au moins 30 buffets et au plus 90 tables. Il veut également fabriquer un nombre de tables supérieur ou égal au double du nombre de buffets. Produire une table lui coûte 80 $, alors qu'un buffet lui revient à 125 $.

Combien de meubles de chaque sorte doit-il fabriquer s'il veut minimiser ses coûts de production tout en respectant les diverses conditions ?

DÉMARCHE

RÉPONSE : ____________________

6 Les vendeurs chez un concessionnaire d'automobiles reçoivent environ 1 000 $ de commission pour la vente d'une automobile et près de 2 000 $ pour un camion vendu. L'année prochaine, Charles prévoit vendre entre 50 et 70 véhicules. Il prévoit aussi vendre au moins deux fois plus d'automobiles que de camions.

Combien d'automobiles et de camions doit-il vendre pour maximiser son salaire ?

DÉMARCHE

RÉPONSE : ____________________

Fonction valeur absolue

7 Soit la fonction f définie par la règle $f(x) = 5|x - 2| - 4$.

Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?

A) La fonction possède un seul zéro.

B) La fonction possède deux zéros dont un est négatif.

C) Les deux zéros sont des nombres compris entre 1 et 3.

D) Les deux zéros sont des nombres entiers.

8 Soit la fonction valeur absolue définie par la règle suivante : $f(x) = -\frac{1}{2}|x + 2| - 3$.

Parmi les énoncés suivants, lequel est vrai ?

A) Le domaine de cette fonction est $]^-\infty, ^-2]$.

B) Le codomaine de cette fonction est $[^-3, ^+\infty[$.

C) Cette fonction ne possède aucun zéro.

D) La courbe représentant la fonction f est l'image de la courbe représentant la fonction d'équation $g(x) = |x|$ par la translation $(2, ^-3)$.

9 On donne les caractéristiques suivantes d'une fonction valeur absolue dont la règle est de la forme $f(x) = a|x - h| + k$.

- La fonction atteint sa valeur minimale lorsque x vaut 4,5.
- Un des zéros de la fonction est $^-6$.

Quel est le deuxième zéro de la fonction ?

A) $^-1{,}5$ **B)** 15 **C)** 10,5 **D)** 0

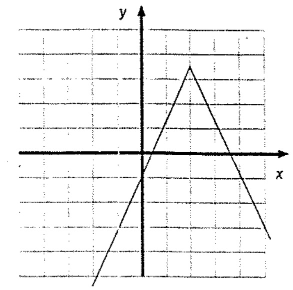
10 La courbe représentant la fonction f définie par l'équation $f(x) = 3|x + 1| - 2$ subit un déplacement horizontal de 2 unités vers la gauche suivi d'un déplacement de 3 unités vers le haut.

Quelle est l'équation de fonction g représentée par la courbe déplacée ?

A) $g(x) = 3|x + 3| - 5$ **C)** $g(x) = 3|x + 3| + 1$

B) $g(x) = 3|x - 1| + 1$ **D)** $g(x) = 3|x - 1| - 5$

11 Le graphique représente la fonction f. L'équation est de la forme $f(x) = a|x - h| + k$.



Lequel des énoncés suivants est faux ?

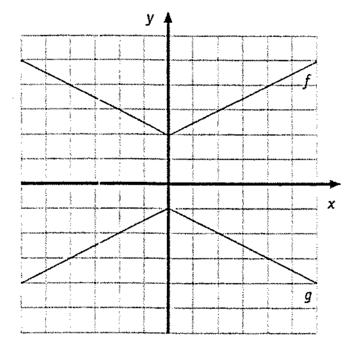
A) La fonction f possède deux zéros.

B) La fonction f est décroissante si $x \in [h, ^+\infty[$.

C) Des trois paramètres a, h et k, seul le paramètre k est positif.

D) La fonction est négative si x est négatif.

12 Les courbes associées aux fonctions f et g sont représentées sur le graphique ci-dessous. L'équation de la fonction f est de la forme $f(x) = a|x| + 2$ et celle de la fonction g est de la forme $g(x) = b|x| - 1$.



Quel énoncé parmi les suivants est vrai ?

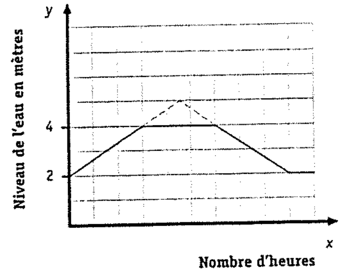
A) $a + b = 1$ **B)** $a + b = 0$ **C)** $a - b = 0$ **D)** $a \times b = ^-1$

13 Trouve l'ensemble-solution de l'inéquation $|3 - 4x| - 10 \geq 5$.

RÉPONSE : ______________________

14 C'est le dégel du printemps, une rivière de la Mauricie a inondé un terrain vague. La crue a débuté à 13 h pour atteindre un niveau maximal de 4 m à 19 h. La situation est ensuite demeurée stable pendant 6 heures et le débit de la rivière est revenu à la normale 18 heures après le début de la crue. La situation peut se traduire par une fonction valeur absolue si on en limite le domaine.

Quel était le niveau de l'eau à 17 h 30?

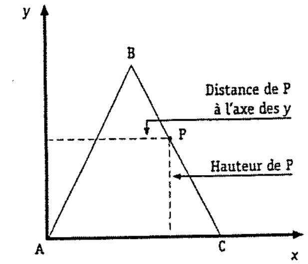


DÉMARCHE

RÉPONSE: ______________________

15 Soit P un point d'un des deux côtés congrus du triangle isocèle ABC. La hauteur du point P par rapport à l'axe des x dépend de la distance du point P à l'axe des y. Ainsi si le point P est à une hauteur de 2,4 unités, sa distance à l'axe des y est de 3 unités ou de 8 unités.

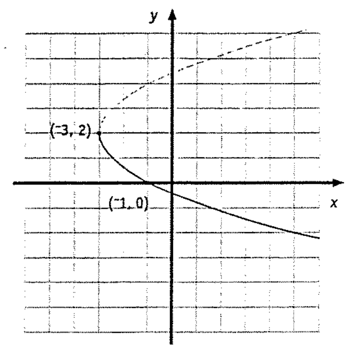
Quelle est la hauteur du point P lorsqu'il est à une distance de 4 cm de l'axe des y?



DÉMARCHE

RÉPONSE: ______________________

16 La courbe ci-contre représente une fonction racine carrée.



Quelle est l'équation de cette fonction?

A) $f(x) = -\sqrt{2x+6} - 2$

C) $f(x) = -\sqrt{2x+6} - 2$

B) $f(x) = -\sqrt{2x-6} + 2$

D) $f(x) = -\sqrt{2x+6} + 2$

17 Soit la fonction définie par la règle $f(x) = {}^-3\sqrt{-(x+2)} - 3$.

Laquelle des affirmations suivantes est vraie?

A) La fonction possède une asymptote.

C) L'équation de l'axe de symétrie de la courbe représentant la fonction f est $y = {}^-3$.

B) La fonction n'a pas de zéro.

D) Le minimum de la fonction est $^-3$.

18 Le point P est situé sur la courbe représentant la fonction f définie par l'équation $f(x) = 0{,}5\sqrt{60 - 4x} - 20$.

Quelle est l'abscisse du point P si son ordonnée est 10?

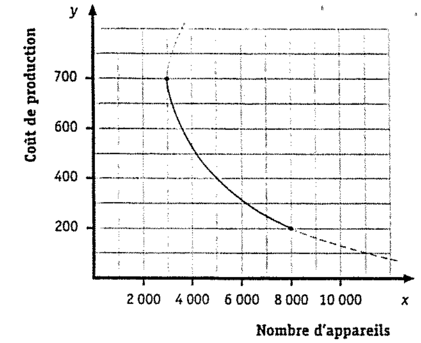
A) $^-885$ **B)** Aucun point n'a une ordonnée de 10. **C)** $^-17{,}76$ **D)** $^-10$

19 Trouve tous les nombres entiers solutions de l'inéquation $4\sqrt{-(x+6)} \leq 8$.

RÉPONSE: ______________________________

20 Un manufacturier d'appareils électriques ne peut produire plus de 8 000 appareils en un an mais doit en produire au moins 3 000. Il sait qu'une augmentation du nombre d'appareils produits abaisse le coût de production. La courbe qui représente cette situation est associée à une fonction racine carrée.

Quel est le coût de production d'un appareil si on fabrique 5 000 appareils dans l'année?

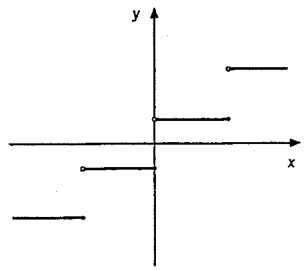


DÉMARCHE

RÉPONSE: ______________________________

Fonction du plus grand entier inférieur ou égal

21 L'équation de la fonction représentée sur le graphique est de la forme $f(x) = a[b(x - h)] + k$.



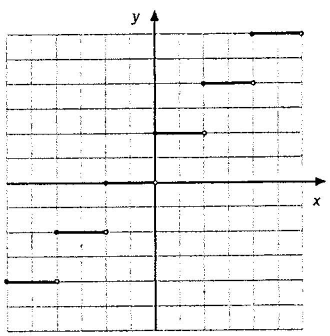
Lequel des énoncés suivants est vrai ?

A) $a < 0$ et $b < 0$ **C)** $a > 0$ et $b < 0$

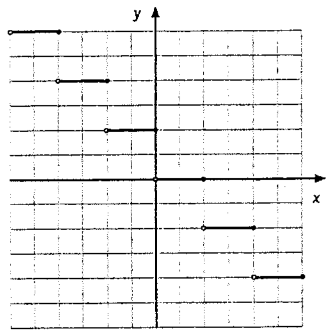
B) $a < 0$ et $b > 0$ **D)** $a > 0$ et $b > 0$

22 Quel graphique parmi les suivants représente la fonction définie par $f(x) = 2\left[-\frac{x}{2}\right] + 2$?

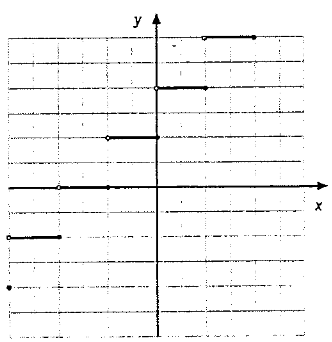
A)



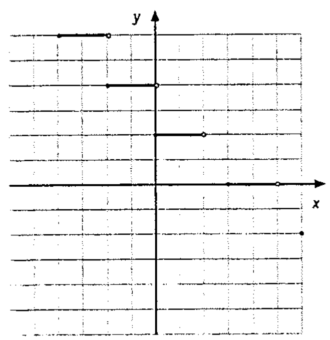
C)



B)



D)



23 Parmi les nombres donnés, lequel est élément de l'image de la fonction définie par l'équation $f(x) = 3[2x] + 1$?

A) 5 **B)** 6 **C)** 7 **D)** 8

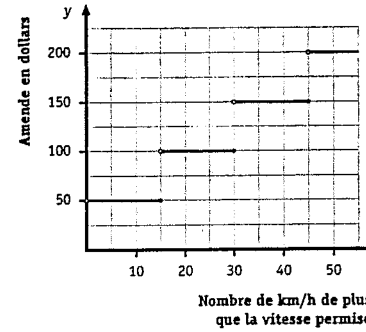
24 Une municipalité de la Gaspésie a tracé un graphique pour évaluer l'amende à payer pour excès de vitesse.

Désigne par x le nombre de km/h excédant la vitesse permise et par $A(x)$ l'amende à payer.

Quelle est l'équation de la fonction A ?

RÉPONSE : ____________________

____

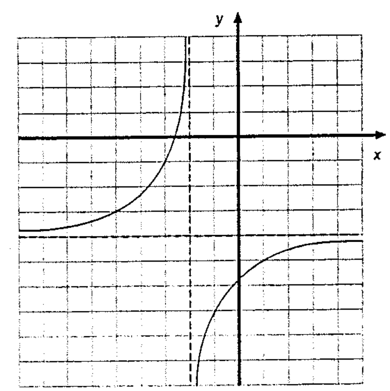


Fonction rationnelle

25 Quelles sont les coordonnées du point de rencontre des deux asymptotes de la courbe représentant la fonction définie par l'équation $f(x) = \frac{2x - 3}{x - 2}$?

A) (1,5, 2) **B)** (3, ⁻2) **C)** (⁻2, 2) **D)** (2, 2)

26 Soit la fonction f représentée par le graphique ci-contre. La règle de cette fonction est donnée par une équation de la forme $f(x) = \frac{a}{x - h} + k$.



Lequel des énoncés suivants est vrai ?

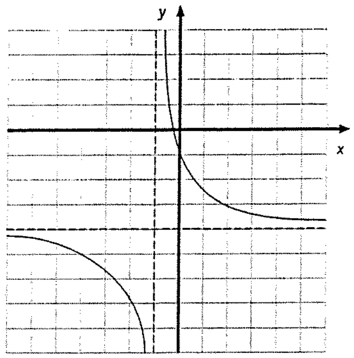
A) $h = 2$ et $k = 4$ **C)** $h = {}^-2$ et $k = 4$

B) $h = {}^-2$ et $k = {}^-4$ **D)** $h = 2$ et $k = {}^-4$

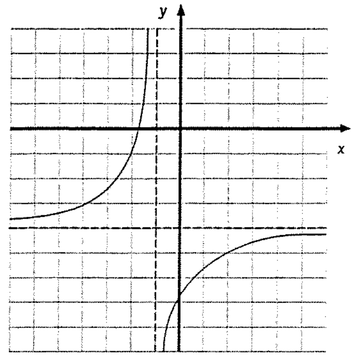
27 Soit la fonction définie par $f(x) = \frac{-9}{-3(x+1)} - 4$.

Lequel des graphiques suivants représente cette fonction ?

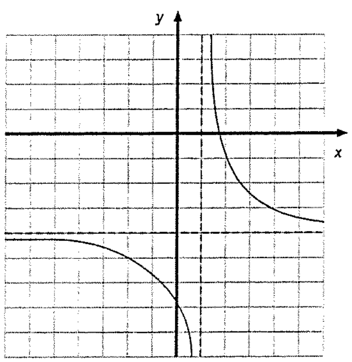
A)



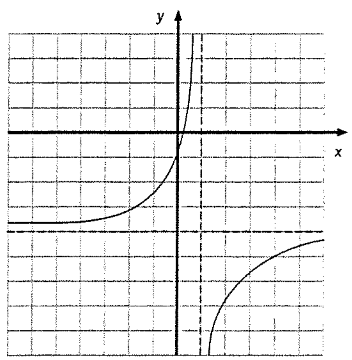
C)



B)



D)



28 Comme source de motivation pour ses employés, une entreprise répartit ses surplus budgétaires sur l'ensemble de ses employés en leur donnant un boni de fin d'année.

Le montant des surplus peut être représenté par la fonction $S(t) = 50t - 100$ et le nombre d'employés par $N(t) = 5t + 2$ où t est le nombre d'années depuis la mise en place du programme.

Sur quel intervalle les employés toucheront-ils un boni de fin d'année ?

A) De la 1re à la 5e année

C) Après 10 ans

B) Après 2 ans

D) Toutes les années

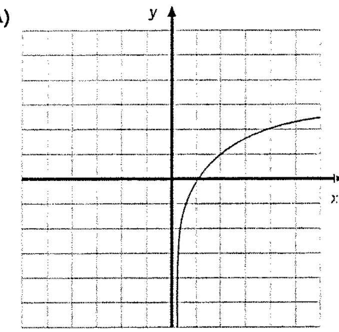
Fonction exponentielle et fonction logarithmique

29 Si $\log_b 5 = m$ et $\log_b 3 = n$, quelle expression parmi les suivantes correspond à $\log_b \frac{5b}{9}$ si $b > 0$ et $b \neq 1$?

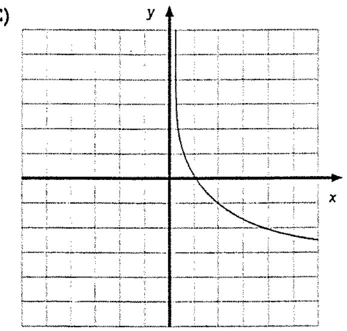
A) $\frac{b+m}{2n}$ **B)** $\frac{1+m}{2n}$ **C)** $b + m - 2n$ **D)** $m - 2n + 1$

30 Parmi les graphiques suivants, lequel représente la fonction d'équation $f(x) = \log_{\frac{1}{2}} x$?

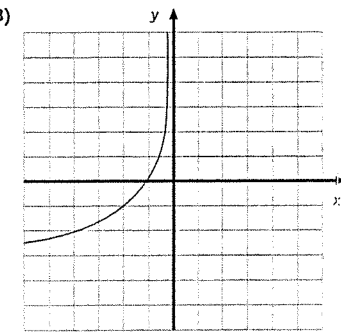
A)



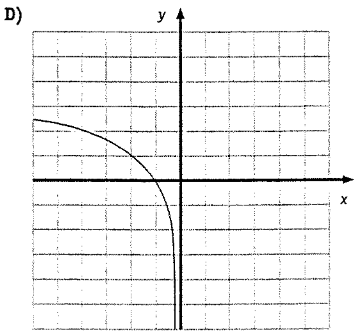
C)



B)



D)



31 Parmi les expressions données, laquelle est équivalente à $3 \ln x + 4 \ln x^2 - 2 \ln x^3$?

A) $4 \ln x$ **B)** $\ln 4x$ **C)** $\ln 6$ **D)** $\ln x^5$

32 Quelle expression est équivalente à $3 \log_3 9 - 2 \log_3 27 - 1$?

A) 0 **B)** $^-2$ **C)** $^-1$ **D)** 1

33 On trace les courbes représentant les deux fonctions f et g dans un même plan cartésien.

$$f(x) = 2^{x+3} - 5$$
$$g(x) = \log(x - 3) + 2$$

Quelles sont les coordonnées du point de rencontre des asymptotes des courbes?

A) $(3, {}^-5)$ **B)** $({}^-5, 2)$ **C)** $({}^-3, 3)$ **D)** $({}^-3, 2)$

34 Soit la fonction f définie par l'équation $f(x) = 4 \times 3^{2x+9} - 324$.

À quel intervalle, parmi les suivants, appartient le zéro de la fonction f?

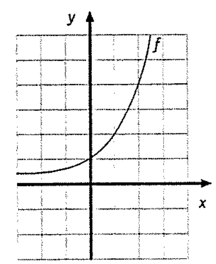
A) $]{}^-\infty, {}^-2]$ **B)** $]{}^-2, 0]$ **C)** $]0, 5]$ **D)** $]5, {}^+\infty[$

35 La population de goélands atteint un stade dangereusement élevé. On en compte 12 500 pour la seule région de Québec. La population continue à augmenter de 5 % tous les 3 ans.

Dans combien d'années la population sera-t-elle de 19 079 goélands?

A) 9 ans **B)** 15 ans **C)** 26 ans **D)** 35 ans

36 La courbe représente la fonction f d'équation $f(x) = 2^x$. La courbe représentant la fonction g est l'image de la courbe représentant f par une réflexion dont l'axe est la droite d'équation $x = 2$.



Quelle est l'équation de la fonction g?

RÉPONSE: ____________________

37 Un distributeur de gaz propane s'aperçoit qu'un de ses réservoirs fuit. Il évalue que la fuite occasionne une perte de 3 % du contenu du réservoir à chaque jour.

Après combien de temps le réservoir contiendra-t-il les 80 % de son contenu initial?

RÉPONSE: ____________________

38 Résous l'équation $\log(2x - 7) - \log x = \log 5 + \log \frac{1}{x}$.

DÉMARCHE

RÉPONSE: ____________________

39 Résous l'équation $20^{x+1} = 30^x$.

DÉMARCHE

RÉPONSE: ____________________

40 En 2039, la population de l'Inde sera de 3 milliards d'habitants. À partir de ce moment, elle doublera tous les 30 ans. En quelle année y retrouvera-t-on 5,5 milliards d'habitants ?

DÉMARCHE

RÉPONSE : ______________________

Fonctions trigonométriques

41 Soit la fonction définie par la règle $f(x) = {}^{-}\tan \pi(x - 3) + 4$.

Parmi les affirmations ci-dessous, laquelle est vraie ?

A) L'équation d'une des asymptotes de la courbe représentant f est $x = 1$.

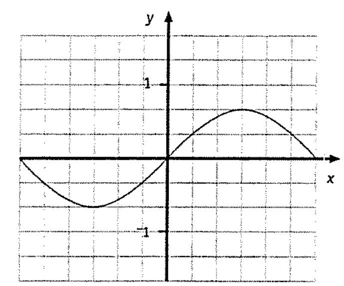
B) La période de la fonction est π.

C) La fonction est toujours croissante.

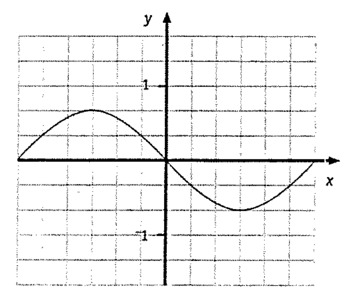
D) La fréquence de la fonction est 1.

42 Parmi les graphiques suivants, lequel représente une fonction dont l'équation est de la forme $f(x) = a \sin bx$ où $a < {}^{-}1$ et $b < 0$?

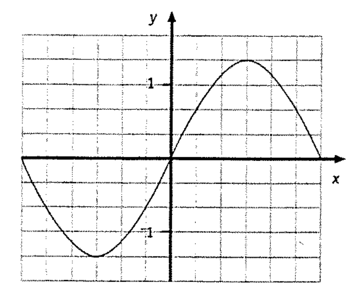
A)



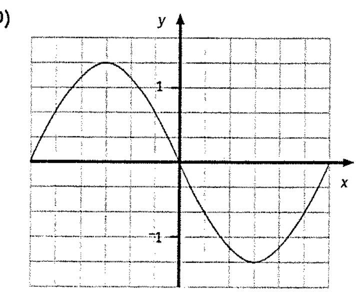
B)



C)



D)

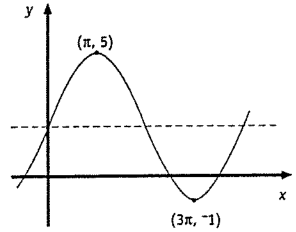


43 Deux points A et B de la courbe représentant la fonction d'équation $f(x) = \sin 2x$ ont la même ordonnée 0,5.

Quelle est la mesure du segment AB si elle est inférieure à π unités ?

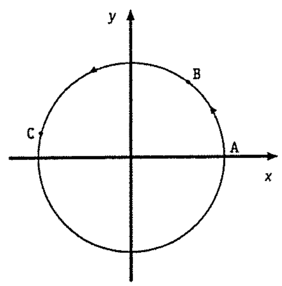
A) $\frac{5\pi}{6}$ unités **B)** $\frac{2\pi}{3}$ unités **C)** $\frac{\pi}{3}$ unités **D)** $\frac{\pi}{6}$ unités

44 Quelle est l'équation de la fonction sinusoïdale représentée sur le graphique?



RÉPONSE: ______________________

45 Un point se déplace sur le cercle trigonométrique. Il part du point A et se rend au point B dont les coordonnées sont $\left(\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$. Il continue ensuite jusqu'au point C en parcourant un arc correspondant à un angle au centre de 1,5 radian.



Quelles sont les coordonnées du point C?

RÉPONSE: ______________________

46 Démontre l'identité trigonométrique $\dfrac{\tan x - \tan x \times \sin^2 x}{\sin x} = \cos x$.

DÉMARCHE

RÉPONSE: ______________________

47 Résous l'équation $(1 - \cos x)\left(1 + \sqrt{1 - \sin^2 x}\right) = 0{,}5$ si $x \in [^-\pi, \pi]$.

DÉMARCHE

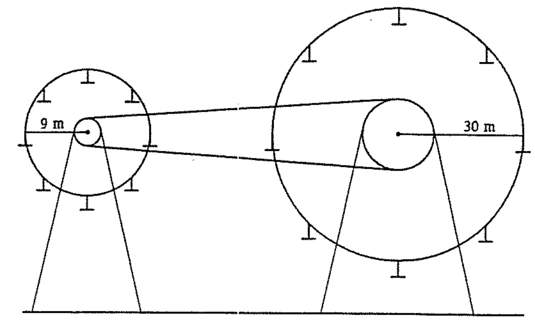
RÉPONSE: ______________________

48 Trouve les zéros de la fonction $f(x) = 2 \sin 2\pi(x - 2) + \sqrt{3}$ si $x \in [0, 2\pi[$.

DÉMARCHE

RÉPONSE: ______

49 Un manège est constitué de deux roues reliées par un système de chaîne et de roues dentées tel qu'illustré ci-dessous.



Le nombre de dents de l'engrenage de la grande roue est de 6 750 et le nombre de dents de la petite roue est de 2 250.

La grande roue a une vitesse de 6 radians par minute et la vitesse des roues est inversement proportionnelle au nombre de dents des roues dentées.

Si on observe le manège pendant 10 minutes, quelle est la distance parcourue par une personne assise sur un banc de la plus petite roue?

DÉMARCHE

RÉPONSE: ______

Réciproque d'une fonction

50 Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

A) La réciproque d'une fonction valeur absolue n'est pas une fonction.

B) Si *f* est une fonction racine carrée, l'asymptote de la courbe représentant *f* est perpendiculaire à l'asymptote de la courbe représentant f^{-1}.

C) Si *f* est une fonction rationnelle, la courbe représentant f^{-1} est l'image de la courbe représentant *f* par une réflexion.

D) Si *f* est une exponentielle, l'asymptote de la courbe représentant *f* est parallèle à l'asymptote de la courbe représentant f^{-1}.

51 Soit la fonction définie par $g(x) = \frac{8x - 10}{2x - 3}$.

Quelle est la règle de sa réciproque $g^{-1}(x)$?

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

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

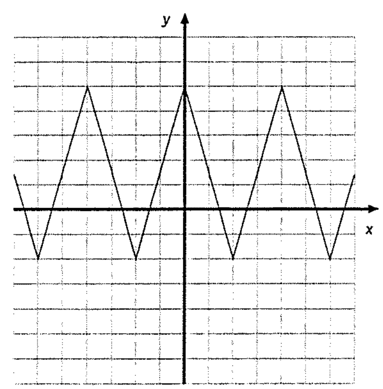
C) $g^{-1}(x) = \frac{2x - 3}{8x - 10}$

D) $g^{-1}(x) = \frac{x - 4}{2x - 3}$

52 Laquelle des équations suivantes définit une fonction dont la réciproque est aussi une fonction ?

A) $f(x) = 2|x|$ **B)** $f(x) = 2 \sin x$ **C)** $f(x) = 2 \tan x$ **D)** $f(x) = \frac{2}{x}$

53 La fonction *f* est représentée sur le plan cartésien ci-contre.



Quel intervalle parmi les suivants pourrait convenir comme restriction au domaine de *f* pour que sa réciproque soit une fonction ?

A) $[^-2, 0]$ **C)** $[^-4, 4]$

B) $[^-2, 2]$ **D)** $[^-2, 5]$

Opérations sur deux fonctions et composée de deux fonctions

54 Soit une fonction *f* définie par $f(x) = x + 3$ et une fonction *g* définie par $g(x) = \frac{2x + 6}{x + 3}$.

Quelle expression représente $g(x) + f(x)$?

A) $\frac{2x + 6}{x^2 + 9}$ **B)** $2x + 6$ **C)** 1 **D)** $\frac{2}{x + 3}$

55 Soit $f(x) = 2x + 3$ et $g(x) = 2|x - 3| + 2$.

Parmi les équations suivantes, laquelle définit $g \circ f$?

A) $(g \circ f)(x) = 4|x - 3| + 2$

B) $(g \circ f)(x) = 2|2x + 3| + 2$

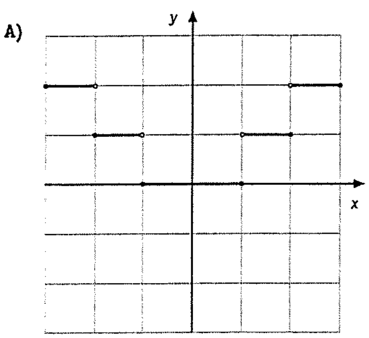
C) $(g \circ f)(x) = 4|x| + 2$

D) $(g \circ f)(x) = 2|x - 3| + 2$

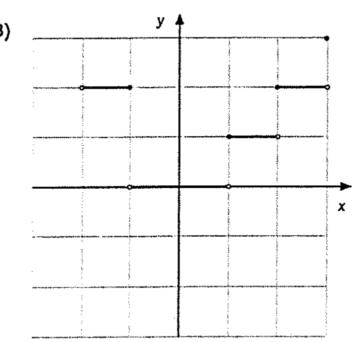
56 Soit les fonctions *f* et *g* définies par les équations $f(x) = [x]$ et $g(x) = |x|$.

Parmi les graphiques suivants, lequel représente la fonction $f \circ g$?

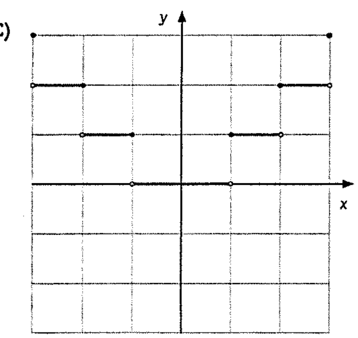
A)



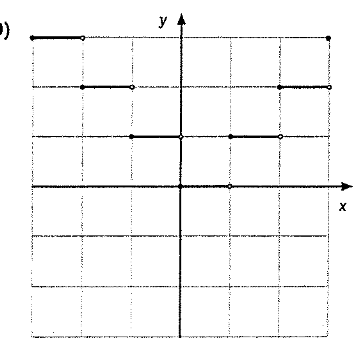
B)



C)



D)



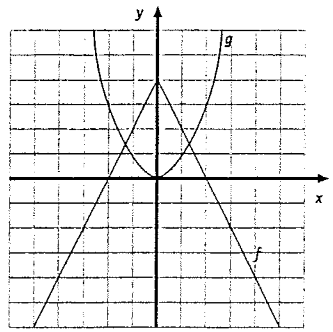
57 La fonction $f \circ g$ est définie par l'équation $(f \circ g)(x) = 8x^2 - 40x + 47$.

Si la fonction g est définie par $g(x) = 2x - 5$, quelle équation parmi les suivantes définit la fonction f?

A) $f(x) = 2x^2 - 3$ **C)** $f(x) = {}^-40x + 59$

B) $f(x) = 8x^2 - 42x + 52$ **D)** $f(x) = x^2 - 4$

58 On a représenté les fonctions f et g sur le plan cartésien ci-contre.



Si A est un point de la courbe représentant $f + g$, quelle est l'ordonnée de A si son abscisse est 0?

RÉPONSE: ______________________________

Coniques

59 Daniel est un skieur de randonnée. Il ouvre une piste en se déplaçant de telle sorte qu'en tout temps la distance qui le sépare d'une route rectiligne soit la même que la distance qui le sépare du chalet des skieurs.

Quel lieu géométrique correspond au déplacement de Daniel?

A) Un cercle **B)** Une ellipse **C)** Une parabole **D)** Une hyperbole

60 L'équation d'une ellipse est $\frac{x^2}{225} + \frac{y^2}{64} = 1$.

Quelle est la distance entre les deux foyers de l'ellipse?

A) 68 unités **B)** 16 unités **C)** $2\sqrt{161}$ unités **D)** 30 unités

61 Une ellipse est définie par l'équation $\frac{(x-1)^2}{169} + \frac{(y+2)^2}{25} = 1$.

Parmi les propositions suivantes, laquelle est vraie?

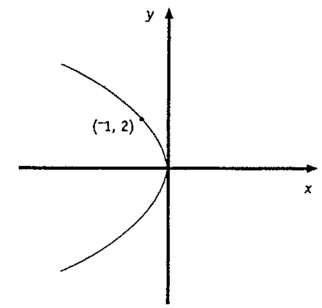
A) Le centre a pour coordonnées $({}^-1, 2)$.

B) Les coordonnées des foyers sont $(12, 0)$ et $({}^-12, 0)$.

C) Les coordonnées des sommets sont $(1, 3)$, $(1, {}^-7)$, $(14, {}^-2)$ et $({}^-12, {}^-2)$.

D) Les équations des axes de symétrie sont $y = 1$ et $x = {}^-2$.

62 Quelle est l'équation de la directrice de la parabole représentée sur le graphique?



A) $x = 1$ **C)** $x = \frac{1}{2}$

B) $x = \frac{1}{4}$ **D)** $x = \frac{1}{16}$

63 Une parabole est définie par l'équation $(x-4)^2 = 4(y+1)$.

Lequel des énoncés suivants est faux?

A) L'équation de la directrice est $x = 0$. **C)** L'ouverture de la parabole est tournée vers le haut.

B) L'équation de l'axe de symétrie est $x = 4$. **D)** Les coordonnées du sommet sont $(4, {}^-1)$.

64 Andréa a représenté le lac Rond dans un plan cartésien. Elle a trouvé l'équation associée à la courbe représentant la rive du lac. L'équation est $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 16$ dans le plan cartésien où l'unité est le kilomètre.

Quelle caractéristique parmi les suivantes ne correspond pas au lac Rond?

A) Le centre du lac a $(2, {}^-3)$ pour coordonnées. **C)** La circonférence du lac est de 8π km.

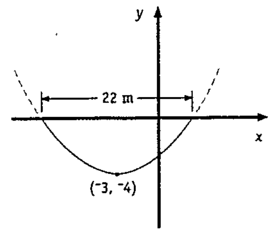
B) Le diamètre du lac est de 8 km. **D)** L'aire du lac est de 64π km².

65 Quelles sont les coordonnées des foyers de l'hyperbole d'équation $\frac{(x+4)^2}{25} - \frac{(y+5)^2}{24} = {}^-1$?

RÉPONSE : ______

66 On a représenté une rampe de planche à roulettes dans un plan cartésien dont l'unité est le mètre. La forme de la rampe est une parabole dont le sommet a pour coordonnées (⁻3, ⁻4) et dont la largeur est de 22 m.

Quelle est l'équation de la parabole ?



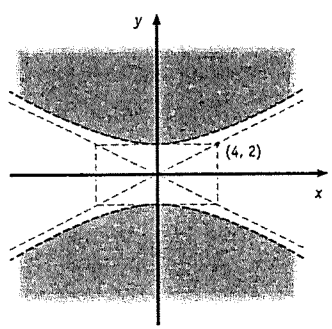
RÉPONSE : ______

67 Des enfants se sont amusés à dégager une patinoire sur la glace d'un lac. La patinoire a la forme d'un cercle dont la circonférence est de 31,416 m. On représente la patinoire dans un plan cartésien par un cercle centré à l'origine.

Quelle inéquation peut-on associer à la patinoire ?

RÉPONSE : ______

68 Quelle inéquation est représentée par la région ombrée si sa frontière est une hyperbole ?



RÉPONSE : ______

69 L'équation d'un cercle est $(x-4)^2 + (y+2)^2 = 25$. L'ordonnée d'un point A du cercle est le double de son abscisse.

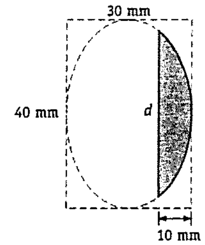
Quelles sont les coordonnées du point A ?

DÉMARCHE

RÉPONSE : ______

20 Une lentille circulaire est obtenue par la rotation d'une partie d'une ellipse. L'épaisseur de la lentille est de 10 mm.

Quel est le diamètre d de la lentille si l'ellipse peut être inscrite dans un rectangle de 30 mm par 40 mm?

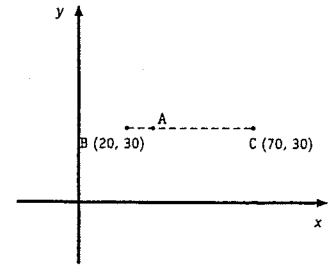


DÉMARCHE

RÉPONSE: ______________________

21 Le point A appartient au lieu géométrique décrit par les points dont la différence des distances aux points B et C est constante.

Quelle est l'équation de ce lieu géométrique si A partage le segment BC dans le rapport $\frac{1}{10}$? $\left(\frac{m\,\overline{BA}}{m\,\overline{BC}} = \frac{1}{10}\right)$



DÉMARCHE

RÉPONSE: ______________________

72 Soit $\vec{u}$ et $\vec{v}$, deux vecteurs non nuls.

Parmi les quatre énoncés suivants sur les vecteurs, lequel est faux ?

A) Le produit scalaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ est égal à la norme de $\vec{u}$ multipliée par la norme de $\vec{v}$ multipliée par le cosinus de l'angle entre les deux vecteurs.

B) Le produit scalaire de deux vecteurs orthogonaux égale zéro.

C) Deux vecteurs colinéaires sont orthogonaux.

D) Deux vecteurs opposés sont colinéaires.

73 Soit $\vec{a}$ et $\vec{b}$ deux vecteurs non nuls.

Lequel des énoncés suivants est faux ?

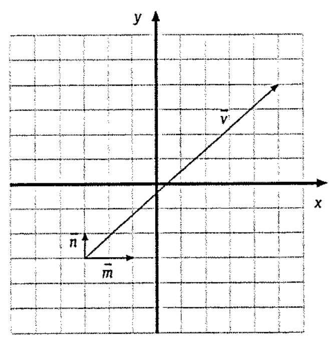
A) $4(\vec{a} + \vec{b}) = 4\vec{a} + 4\vec{b}$ **C)** $6\vec{a} + 2\vec{b} = 6\vec{b} + 2\vec{a}$

B) $8\vec{a} \cdot 3\vec{b} = 24(\vec{a} \cdot \vec{b})$ **D)** $5(\vec{a} \cdot \vec{b}) = (\vec{b} \cdot \vec{a})5$

74 Quelle expression représente le vecteur $\vec{v}$ comme une combinaison linéaire des vecteurs $\vec{m}$ et $\vec{n}$?

A) $\vec{v} = 8\vec{m} + 7\vec{n}$ **C)** $\vec{v} = 2\vec{m} + \vec{n}$

B) $\vec{v} = \vec{m} + \vec{n}$ **D)** $\vec{v} = 4\vec{m} + 7\vec{n}$



75 Soit $\vec{a} = (b, c)$, $\vec{d} = (e, f)$ et $\vec{a} + \vec{d} = (h, l)$.

Parmi les énoncés suivants, lesquels sont vrais ?

① $k(\vec{a} + \vec{d}) = (kb + ke, kc + kf)$
② $k\vec{a} \cdot k\vec{d} = k^2(h, l)$
③ $\vec{a} - \vec{d} = (b - e, c - f)$
④ $\vec{a} \cdot \vec{a} + \vec{b} \cdot \vec{b} = |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2$
⑤ $\vec{a} \cdot \vec{d} = h \cdot l$
⑥ $-(\vec{a} + \vec{d}) = (l, h)$
⑦ $\vec{d} + \vec{a} = (l, h)$

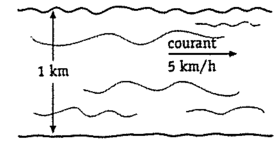
A) ③, ④, ⑥ et ⑦ **B)** ①, ③, ④, ⑥ et ⑦ **C)** ①, ③ et ④ **D)** ②, ⑤ et ⑦

76 Jacquot tire un traîneau avec une corde de 1,5 m attachée à sa ceinture à une hauteur de un mètre du sol.

À quelle hauteur du sol Jacquot devrait-il attacher la corde pour diminuer du quart la force à appliquer tout en ayant le même impact sur le traîneau ?

A) 25 cm **B)** 30 cm **C)** 70 cm **D)** 75 cm

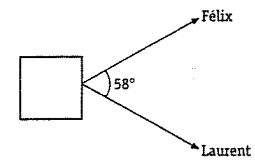
77 Julie veut traverser une rivière de 1 km de largeur. Elle nage à une vitesse de 4 km/h et le courant de la rivière a une vitesse de 5 km/h.



Combien de temps Julie prendra-t-elle pour traverser la rivière ?

RÉPONSE : ______________________

78 Félix et Laurent tirent une masse de 80 kg. Félix tire avec une force de 84 N et Laurent avec une force de 56 N. L'angle entre les vecteurs représentant les forces mesure 58°.

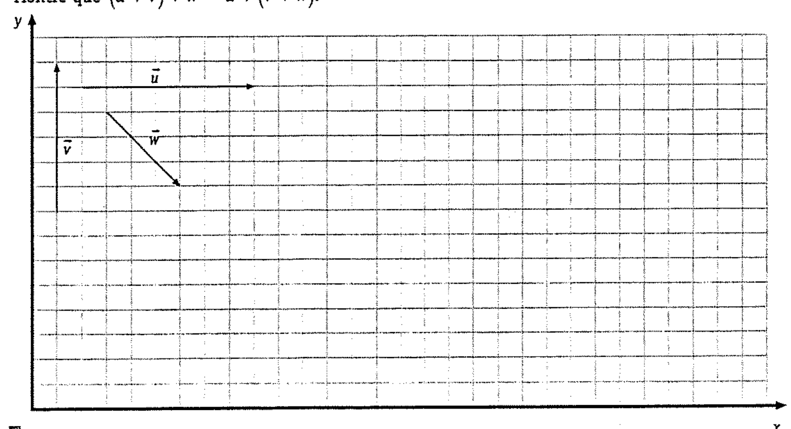


Quelle force unique remplacerait les deux forces ?

RÉPONSE : ______________________

79 Soient les trois vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$ tracés dans un plan cartésien.

Montre que $(\vec{u} + \vec{v}) + \vec{w} = \vec{u} + (\vec{v} + \vec{w})$.

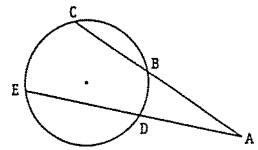


Relations métriques dans le triangle rectangle et dans le cercle

80 Sur la figure ci-contre, $m\angle A = 36°$
$m\overset{\frown}{BD} = 36°$

Quelle est la mesure de l'arc CE?

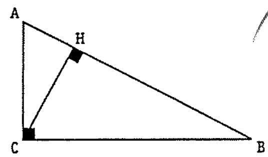
A) 36° **B)** 72° **C)** 90° **D)** 108°



81 Dans le triangle rectangle ABC ci-contre, $m\overline{AC} = 6$ cm et $m\overline{BC} = 8$ cm.

Quelle est la mesure de la hauteur CH?

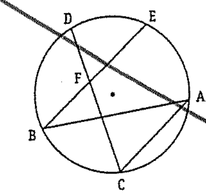
A) $\sqrt{48}$ cm **B)** 5 cm **C)** 4,8 cm **D)** 7,5 cm



82 Sur la figure ci-contre, $m\angle A = 34°$
$m\angle DFE = 62°$

Quelle est la mesure de l'arc DE?

A) 47° **B)** 68° **C)** 62° **D)** 56°

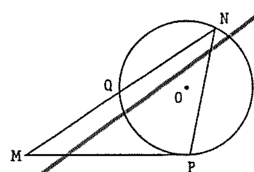


83 Soit un cercle de centre O. D'un point extérieur M, on mène une tangente et une sécante.

Sachant que $m\overline{MQ} = a$ cm
$m\overline{QN} = b$ cm
$m\overline{MP} = c$ cm
$m\overline{PN} = d$ cm

Laquelle des affirmations suivantes est vraie?

A) $c^2 = a \times b$ **B)** $c^2 = a^2 + ab$ **C)** $c^2 = (a + b)^2 - d^2$ **D)** $c^2 = b^2 + ab$



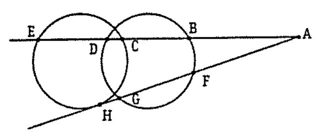
84 Parmi les relations métriques suivantes, laquelle est vraie?

A) $m\overline{AB} + m\overline{BD} = m\overline{AF} + m\overline{AG}$

B) $m\overline{AH} = \sqrt{(m\overline{AB} + m\overline{BC}) \times (m\overline{AD} + m\overline{DE})}$

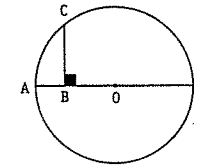
C) $m\overline{FG} \times m\overline{BC} = m\overline{DE} \times m\overline{GH}$

D) $m\overline{AB} = \dfrac{m\overline{AC} \times m\overline{AE}}{m\overline{AD}}$



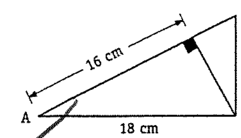
85 Le segment BC est perpendiculaire au diamètre AD qui mesure 18 cm.

Quelle est la mesure du segment BC si $m\overline{BO} = 2 \times m\overline{AB}$?



RÉPONSE: ______________________

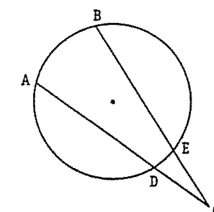
86 Quel est le périmètre du triangle ABC?



RÉPONSE: ______________________

87 La circonférence du cercle de centre O est de 6π cm.
L'arc AB mesure π cm et les deux arcs AD et BE sont congrus.

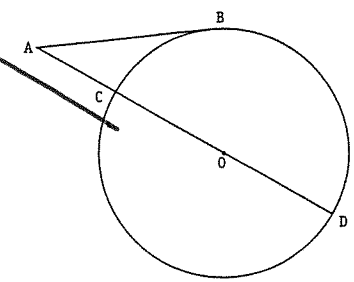
Quelle est la mesure de l'angle C si $m\overset{\frown}{BE} = 12 \times m\overset{\frown}{DE}$?



RÉPONSE: ______________________

88 Soit un cercle de centre O. On a tracé une tangente AB et une sécante AD qui passe par le centre du cercle.

Si le rayon du cercle est de 6 cm et si la tangente AB mesure 6 cm, quelle est la mesure de la sécante AD?

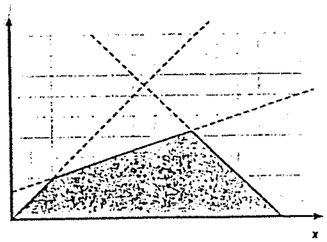


RÉPONSE: ______________________

068-53 6

1re PARTIE

1. B

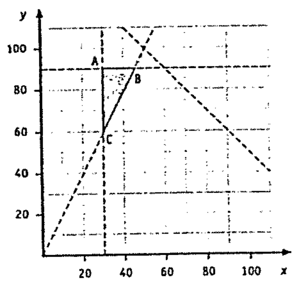


4. A

5. Soit x le nombre de buffets et y le nombre de tables. La situation se traduit par le système d'inéquations suivant :

$x \geq 0$ $\quad y \geq 0$
$x \geq 30$ $\quad y \leq 90$
$x + y \leq 150$
$y \geq 2x$

On trace le polygone de contraintes.



Les coordonnées des sommets du polygone de contraintes sont A(30, 90), B(45, 90) et C(30, 60).

La règle de la fonction à optimiser est $P = 125x + 80y$ où P désigne les coûts de production.

On évalue la fonction à optimiser pour chaque sommet du polygone de contraintes.

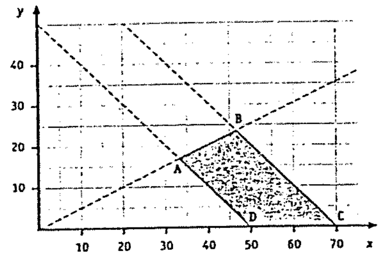
Sommet	P = 125x + 80y	Coût
A(30, 90)	P = 125 × 30 + 80 × 90	10 950 $
B(45, 90)	P = 125 × 45 + 80 × 90	12 825 $
C(30, 60)	P = 125 × 30 + 80 × 60	8 550 $

Vincent doit fabriquer 30 buffets et 60 tables pour un coût minimal de production de 8 550 $.

6. Soit x le nombre d'automobiles que Charles prévoit vendre et y le nombre de camions. La situation se traduit par le système d'inéquations suivant :

$x \geq 0$ $\quad y \geq 0$
$x + y \geq 50$
$x + y \leq 70$
$x \geq 2y$

On trace le polygone de contraintes.



Les coordonnées des sommets du polygone de contraintes sont A(33, 17), B(47, 23), C(70, 0) et D(50, 0). Les coordonnées ont été arrondies à l'unité.

La règle de la fonction à optimiser est $Z = 1\,000x + 2\,000y$ où Z représente le salaire de Charles pour l'an prochain.

On évalue la fonction à optimiser pour chaque sommet du polygone de contraintes.

Sommet	Z = 1 000x + 2 000y	Salaire
A(33, 17)	Z = 1 000 × 33 + 2 000 × 17	67 000 $
B(47, 23)	Z = 1 000 × 47 + 2 000 × 23	93 000 $
C(70, 0)	Z = 1 000 × 70 + 2 000 × 0	70 000 $
D(50, 0)	Z = 1 000 × 50 + 2 000 × 0	50 000 $

Charles doit vendre 47 automobiles et 23 camions pour obtenir un salaire maximal de 93 000 $.

7. C

8. C

9. B

10. C

11. C

12. B

13. L'ensemble solution est $]^-\infty, ^-3] \cup [4,5, ^+\infty[$.

14. L'équation de la fonction est de la forme $f(x) = a|x - h| + k$ où x est le nombre d'heures depuis le début de la crue et $f(x)$ est le niveau de l'eau en mètres.

... connaît les coordonnées de quelques points ... courbe: (0, 2), (6, 4), (12, 4) et (18, 2).

...bscisse du sommet est donnée par $(6 + 12) \div 2$, soit 9.

L'équation devient $f(x) = a|x - 9| + k$.

On remplace x et $f(x)$ par les coordonnées de deux points de la courbe.

Avec (0, 2): $2 = a|0 - 9| + k$ ①

Avec (6, 4): $4 = a|6 - 9| + k$ ②

On résout le système d'équations.

① s'écrit : $2 = 9a + k$ ③
② s'écrit : $4 = 3a + k$ ④
③ − ④ : $^-2 = 6a$
$a = -\frac{1}{3}$ ⑤

⑤ dans ③ : $2 = 9 \times \frac{^-1}{3} + k$
$2 = ^-3 + k$
$k = 5$

L'équation de la fonction est $f(x) = -\frac{1}{3}|x - 9| + 5$.

On trouve le niveau de l'eau à 17 h 30 soit 4,5 heures après le début de la crue.

$f(4,5) = -\frac{1}{3}|4,5 - 9| + 5$
$f(4,5) = 3,5$

À 17 h 30, le niveau de l'eau était de 3,5 m.

15. Le triangle ABC est isocèle, les deux côtés congrus peuvent être associés à une fonction valeur absolue dont l'équation est de la forme $H(x) = a|x - h| + k$ où $H(x)$ représente la hauteur du point P et x la distance du point P à l'axe des y.

La valeur du paramètre h ou l'abscisse du sommet est donnée par $(3 + 8) \div 2$, soit 5,5.

L'équation devient $H(x) = a|x - 5,5| + k$.

..., 0) et (3, 2,4) sont deux couples de la fonction. On ...mplace x et $H(x)$ de l'équation par ces coordonnées, on obtient un système d'équations qu'on résout pour trouver les valeurs des paramètres a et k.

$0 = a|0 - 5,5| + k$ ①
$2,4 = a|3 - 5,5| + k$ ②
① s'écrit : $5,5a + k = 0$ ③
② s'écrit : $2,5a + k = 2,4$ ④
③ − ④ donne : $3a = ^-2,4$
$a = ^-0,8$ ⑤
⑤ dans ③ : $5,5 \times ^-0,8 + k = 0$
$k = 4,4$

L'équation de la fonction est $H(x) = ^-0,8|x - 5,5| + 4,4$.

La hauteur du point P lorsqu'il est à une distance de 4 cm de l'axe des y est donnée par $^-0,8|4 - 5,5| + 4,4$, soit 3,2 unités.

La distance est de 3,2 unités.

16. D

17. B

18. A

19. $^-10$, $^-9$, $^-8$, $^-7$ et $^-6$.

20. L'équation de la fonction racine carrée est de la forme $f(x) = a\sqrt{\pm(x - h)} + k$. La courbe est tracée vers la droite, on a $f(x) = a\sqrt{x - h} + k$. Les valeurs des paramètres h et k sont données par les coordonnées (3000, 700).

L'équation de la fonction devient après substitution $f(x) = a\sqrt{x - 3000} + 700$.

Le couple (8000, 200) est un couple de la fonction, on remplace x par 8000 et y par 200 dans l'équation pour trouver la valeur du paramètre a.

$200 = a\sqrt{8000 - 3000} + 700$
$^-500 = a\sqrt{5000}$
$a = \frac{^-500}{\sqrt{5000}} \approx ^-7,07$

L'équation de la fonction f est $f(x) = ^-7,07\sqrt{x - 3000} + 700$.

On remplace x par 5000 pour trouver le coût de production.

$f(5000) = ^-7,07\sqrt{5000 - 3000} + 700$
$f(5000) \approx 383,82$

Le coût de production pour un appareil est de 383,82 $.

21. A

22. C

23. C

24. L'équation est $A(x) = ^-50\left[\frac{^-x}{15}\right]$

ou $A(x) = ^-50\left[-\frac{x}{15} + 1\right] + 50$ ou...

25. D

26. B

27. A

28. B

29. D

30. C **31.** D **32.** C **33.** A **34.** A **35.** C

36. L'équation est $g(x) = 0{,}5^{x-4}$.

37. Après 7 jours et 8 heures.

38. On écrit chacun des deux membres de l'équation sous la forme d'un seul logarithme.

$$\log\left(\frac{2x-7}{x}\right) = \log\left(5 \times \frac{1}{x}\right)$$
$$\frac{2x-7}{x} = \frac{5}{x}$$
$$2x - 7 = 5$$
$$2x = 12$$
$$x = 6$$

Vérification: $\log 5 - \log 6 = \log 5 + \log \frac{1}{6}$

$$\log \frac{5}{6} = \log\left(5 \times \frac{1}{6}\right)$$

La solution de l'équation est 6.

39. On transforme les deux membres de l'équation à l'aide des logarithmes dans la base 10.

$$\log 20^{x+1} = \log 30^x$$
$$(x+1)\log 20 = x \times \log 30$$
$$x \times \log 20 + \log 20 = x \times \log 30$$
$$x \times \log 20 - x \times \log 30 = {}^-\log 20$$
$$x(\log 20 - \log 30) = {}^-\log 20$$
$$x = \frac{{}^-\log 20}{\log 20 - \log 30}$$
$$x \approx 7{,}3884$$

La solution est 7,3884.

40. Si x désigne le nombre d'années depuis 2039 et $Q(x)$ le nombre d'habitants, la situation se traduit par l'équation suivante.

$$Q(x) = a \times 2^{\frac{x}{30}}$$

Pour $x = 0$, on a $Q(x) = 3 \times 10^9$.

$$3 \times 10^9 = a \times 2^0$$
$$a = 3 \times 10^9$$

L'équation est $Q(x) = 3 \times 10^9 \times 2^{\frac{x}{30}}$.

On trouve x lorsque $Q(x) = 5{,}5 \times 10^9$.

$$5{,}5 \times 10^9 = 3 \times 10^9 \times 2^{\frac{x}{30}}$$
$$5{,}5 = 3 \times 2^{\frac{x}{30}}$$
$$\frac{5{,}5}{3} = 2^{\frac{x}{30}}$$
$$\frac{x}{30} = \log_2 \frac{5{,}5}{3}$$
$$\frac{x}{30} = 0{,}8744$$
$$x \approx 26{,}23$$

La population sera de 5,5 milliards 26 ans après l'année 2039, soit en 2065.

Il y aura 5,5 milliards d'habitants en 2065.

41. D

42. C

43. C

44. $f(x) = 3 \sin \frac{x}{2} + 2$

45. Les coordonnées de C sont (${}^-0{,}8285$, $0{,}5600$).

46.
$$\frac{\tan x - \tan x \times \sin^2 x}{\sin x} = \cos x$$
$$\frac{\tan x(1 - \sin^2 x)}{\sin x} =$$
$$\frac{\tan x \times \cos^2 x}{\sin x} =$$
$$\frac{\frac{\sin x}{\cos x} \times \cos^2 x}{\sin x} =$$
$$\frac{\sin x}{\cos x} \times \cos^2 x \times \frac{1}{\sin x} =$$
$$\cos x = \cos x$$

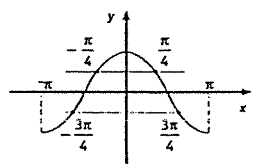
47.
$$(1 - \cos x)\left(1 + \sqrt{1 - \sin^2 x}\right) = 0{,}5$$
$$(1 - \cos x)(1 + \cos x) = 0{,}5$$
$$1 - \cos^2 x = 0{,}5$$
$${}^-\cos^2 x = {}^-0{,}5$$
$$\cos^2 x = 0{,}5$$
$$\cos x = \pm\sqrt{0{,}5}$$

On trouve x à l'aide d'une calculatrice.

Si $\cos x = +\sqrt{0{,}5}$, alors $x = 0{,}7854$ ou $\frac{\pi}{4}$.

Si $\cos x = -\sqrt{0{,}5}$, alors $x = 2{,}3562$ ou $\frac{3\pi}{4}$.

Le graphique de la fonction cosinus $(f(x) = \cos x)$ nous permet de trouver les autres solutions dans l'intervalle $[{}^-\pi, \pi]$.



L'ensemble-solution de l'équation est
$$\left\{-\frac{3\pi}{4}, -\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right\}.$$

48. Il faut résoudre l'équation obtenue en remplaçant $f(x)$ par 0.

$$2 \sin 2\pi(x-2) + \sqrt{3} = 0$$
$$2 \sin 2\pi(x-2) = -\sqrt{3}$$
$$\sin 2\pi(x-2) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Si $\sin y = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ alors $y = \frac{4\pi}{3} + 2n\pi$ ou $y = \frac{5\pi}{3} + 2n\pi$ où $n \in \mathbb{Z}$.

On a $2\pi(x-2) = \frac{4\pi}{3} + 2n\pi$

$$x - 2 = \frac{2}{3} + n$$
$$x = \frac{8}{3} + n$$

$x = \frac{8}{3}$ si $n = 0$, $x = \frac{5}{3}$ si $n = {}^-1$ et $x = \frac{2}{3}$ si $n = {}^-2$.

On a aussi $2\pi(x-2) = \frac{5\pi}{3} + 2n\pi$

$$x - 2 = \frac{5}{6} + n$$
$$x = \frac{17}{6} + n$$

$x = \frac{17}{6}$ si $n = 0$, $x = \frac{11}{6}$ si $n = {}^-1$ et $x = \frac{5}{6}$ si $n = {}^-2$.

Les zéros de la fonction $x \in [0, 2\pi[$ sont $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}, \frac{8}{3}, \frac{5}{6}, \frac{11}{6}$ et $\frac{17}{6}$.

49. On trouve la vitesse de la petite roue. Les vitesses sont inversement proportionnelles au nombre de dents des roues.

Vitesse $= \frac{6750}{2250} \times 6 = 18$ radians par minute

Pendant dix minutes, le déplacement angulaire de la petite roue a été de 18×10, soit 180 radians.

La distance parcourue par une personne assise sur un banc de la plus petite roue est donnée par la longueur d'un arc dont la mesure est de 180 radians dans un cercle de 9 m de rayon.

La distance parcourue est donnée par 180×9, soit 1620 m.

C

51. A

52. D

53. A

54. D

55. C

56. C

57. A

58. Aucun point de la courbe n'a une abscisse égale à 0.

59. C

60. C

61. C

62. A

63. A

64. D

65. Les foyers ont pour coordonnées $({}^-4, 2)$ et $({}^-4, {}^-12)$.

66. L'équation est $(x+3)^2 = 30{,}25(y+4)$.

67. L'inéquation est $x^2 + y^2 \leq 25$.

68. L'inéquation est $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{4} < {}^-1$.

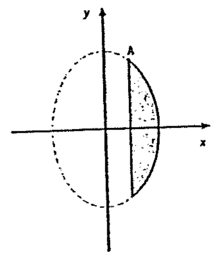
69. Soit m l'abscisse du point A et $2m$ son ordonnée.

Le point A est un point de cercle, on remplace x et y de l'équation par m et $2m$.

$$(m-4)^2 + (2m+2)^2 = 25$$
$$m^2 - 8m + 16 + 4m^2 + 8m + 4 = 25$$
$$5m^2 + 20 = 25$$
$$5m^2 = 5$$
$$m^2 = 1$$
$$m = \pm 1$$

Les coordonnées du point A sont $(1, 2)$ ou $({}^-1, {}^-2)$.

70.



On trace un système de coordonnées tel que l'ellipse soit centrée à l'origine.

L'équation de l'ellipse est de la forme $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$. Le grand axe de l'ellipse mesure 40 mm et le petit axe 30 mm. L'équation devient $\frac{x^2}{15^2} + \frac{y^2}{20^2} = 1$.

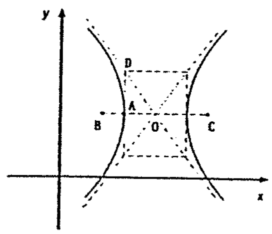
L'abscisse du point A de l'ellipse est donnée par $15 - 10$, soit 5.

On trouve l'ordonnée de A en remplaçant x par 5 dans l'équation de l'ellipse.

$$\frac{5^2}{15^2} + \frac{y^2}{20^2} = 1$$
$$0{,}\bar{1} + \frac{y^2}{400} = 1$$
$$\frac{y^2}{400} = 0{,}\bar{8}$$
$$y^2 = 355{,}\bar{5}$$
$$y = \sqrt{355{,}\bar{5}}$$

Le diamètre de la lentille est donné par $\sqrt{355{,}\bar{5}} \times 2$, soit 37,71 mm.

71. Le lieu géométrique est une hyperbole dont A est un des sommets et dont B et C sont les foyers.



L'équation de l'hyperbole est de la forme
$\frac{(x-h)^2}{a^2} - \frac{(y-k)^2}{b^2} = 1.$

Puisque $\frac{m\overline{BA}}{m\overline{BC}} = \frac{1}{10}$ et $m\overline{BC} = 70 - 20 = 50$ unités,

on a $\frac{m\overline{BA}}{50} = \frac{1}{10}$ et $m\overline{BA} = 5$ unités.

Les coordonnées du sommet A sont (25, 30).

Les coordonnées du centre O de l'hyperbole sont données par $\left(\frac{20+70}{2}, 30\right)$, soit (45, 30). Ce sont les valeurs des paramètres h et k de l'équation.

La mesure de $\overline{AO}$ est donnée par 45 − 25, soit 20 unités, c'est la valeur du paramètre a de l'équation.

On trouve la mesure de $\overline{AD}$ à l'aide de la relation de Pythagore dans le triangle rectangle AOD. On sait que $m\overline{BO} = m\overline{OD} = 25$ unités.

$$m\overline{BD} = \sqrt{25^2 - 20^2} = 15 \text{ unités}$$

La valeur du paramètre b de l'équation est 15.

L'équation du lieu géométrique est
$\frac{(x-45)^2}{20^2} - \frac{(y-30)^2}{15^2} = 1.$

72. C

73. C

74. D

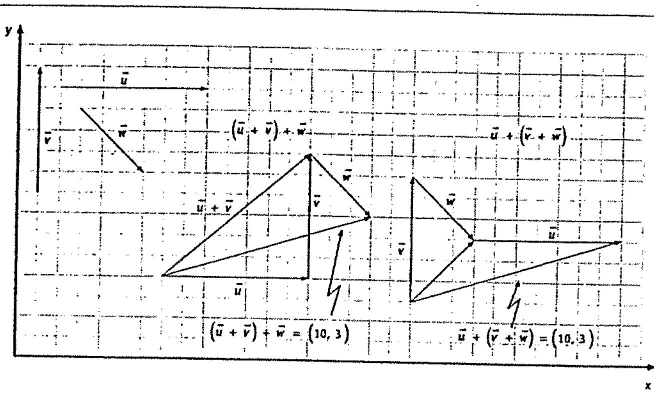
75. C

76. D

77. Julie prendra 9 minutes et 22 secondes pour traverser la rivière.

78. Une force de 123,20 N.

79.



80. D

81. C

82. D

83. B

84. B

85. Le segment BC mesure 6,71 cm.

86. Le périmètre est de 47,53 cm.

87. L'angle C mesure 24°.

88. La sécante AD mesure 14,49 cm.