Test de réalisation
Mathématiques pré-calcul
12e année

Guide de correction

Janvier 2020

Manitoba

Test de réalisation, mathématiques pré-calcul,
12e année : guide de correction, janvier 2020

Cette ressource est disponible en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-6392-0 (imprimé)

ISBN : 978-0-7711-6349-4 (pdf)

Tous droits réservés © 2020, le gouvernement du Manitoba, représenté par le ministre de l'Éducation.

Éducation Manitoba
Winnipeg (Manitoba) Canada

Toutes les copies types et illustrations dans cette ressource sont protégées par les droits d'auteur et on ne devrait y avoir accès ou les reproduire en partie ou en totalité qu'à des fins éducatives prévues dans cette ressource. Nous tenons à remercier les élèves de nous avoir permis d'adapter ou de reproduire leur matériel original.

La reproduction de cette ressource à des fins pédagogiques et non lucratives est autorisée, pourvu que la source soit citée.

Après l'administration du test, vous pouvez acheter des exemplaires de cette ressource du Centre de ressources d'apprentissage du Manitoba à www.manitobalrc.ca.

Cette ressource sera également affichée sur le site Web du ministère de l'Éducation du Manitoba à www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/archives/math_archives.html.

Les sites Web sont sous réserve de modifications sans préavis.

Available in English.

Bien que le Ministère se soit engagé à rendre ses publications aussi accessibles que possible, certaines parties du présent document ne sont pas accessibles pour le moment.

Disponible en médias substituts sur demande.

Dans la présente ressource, le genre masculin appliqué aux personnes a été employé dans le seul but d'alléger le texte.

Table des matières

Directives générales pour la correction 1

Lignes directrices pour la notation des questions de Cahier 1 5
Lignes directrices pour la notation des questions de Cahier 2 41
Clé de correction pour les questions à réponse choisie 42

Annexes 113
Annexe A : Lignes directrices pour la correction 115
Annexe B : Irrégularités dans les tests provinciaux 116
Rapport de cahier de test irrégulier 117
Annexe C : Tableau de questions par unité et résultat d'apprentissage 119

Directives générales pour la correction

Veuillez ne rien inscrire dans les cahiers de test de l'élève. Toute inscription dans un cahier de test devra être effacée par le personnel ministériel avant la correction de l'échantillon si jamais ce cahier est sélectionné.

Veuillez-vous assurer que :

- le numéro du cahier et celui sur la *Feuille de réponses et de notation* sont identiques;
- **les élèves et les correcteurs utilisent seulement un crayon à mine pour remplir les *Feuilles de réponses et de notation*;**
- les sommes de chacune des quatre parties sont inscrites au bas de la feuille;
- le résultat final de chaque élève est inscrit sur la *Feuille de réponses et de notation* correspondant au numéro du cahier de test;
- la *Feuille de réponses et de notation* est complète;
- une photocopie a été faite pour les dossiers scolaires.

Une fois que la correction est terminée, veuillez expédier les *Feuilles de réponses et de notation* au ministère de l'Éducation du Manitoba dans l'enveloppe fournie (pour de plus amples renseignements, consultez le guide d'administration).

Correction des questions du test

Le test est composé de questions à réponse construite et de questions à réponse choisie. Les questions à réponse construite valent de 1 à 5 points chacune et les questions à réponse choisie valent 1 point chacune. Au début de la section « Questions de Cahier 2 » se trouve une clé de correction pour les questions à réponse choisie.

Une réponse d'élève doit être complète et correcte pour que l'on puisse accorder tous les points. Là où il existe plus d'une méthode possible, le *Guide de correction* tente de présenter les solutions les plus communes. Pour des lignes directrices générales quant à la notation des réponses d'élève, consultez l'annexe A.

Irrégularités dans les tests provinciaux

Au cours de l'administration des tests provinciaux, il arrive que les enseignants surveillants observent des irrégularités. Les correcteurs peuvent également observer des irrégularités lors de la correction à l'échelle locale. L'annexe B fournit des exemples de telles irrégularités et décrit la procédure à suivre afin de traiter ces irrégularités.

Si, sur une *Feuille de réponses et de notation*, il n'y a que des « 0 » (p. ex., l'élève était présent mais il n'a tenté de répondre à aucune des questions), veuillez décrire la situation en préparant un *Rapport de cahier de test irrégulier*.

Aide immédiate

Si, durant la période de correction, des difficultés qui ne peuvent pas être résolues à l'échelle locale surviennent, veuillez en informer le ministère de l'Éducation du Manitoba le plus tôt possible afin de recevoir toute l'aide nécessaire.

Vous devez communiquer avec le conseiller en évaluation responsable de ce projet avant d'apporter tout changement à la clé de correction ou au corrigé.

Youyi Sun
Conseiller en évaluation
Mathématiques pré-calcul, 12e année
Téléphone : 204 945-7590
Sans frais : 1 800 282-8069, poste 7590
Courriel : youyi.sun@gov.mb.ca

Erreurs de communication

Les points alloués aux questions sont fondés principalement sur les concepts et procédures associés aux résultats d'apprentissage dans le programme d'études. Pour chaque question, noircissez le cercle sur la *Feuille de réponses et de notation* qui représente les points alloués basés sur les concepts et procédures. Un total de ces points fournira la note préliminaire.

Les erreurs qui ne sont pas liées aux concepts ou procédures sont appelées « Erreurs de communication » (consultez l'annexe A) et celles-ci seront suivies de près sur la *Feuille de réponses et de notation* dans une section séparée. Il y a une déduction de 0,5 point pour chaque type d'erreur de communication commise, sans tenir compte du nombre d'erreurs par type (c.-à-d., commettre une deuxième erreur d'un type n'affectera pas la note de l'élève), qui comporte une déduction maximale de 5 points de la note totale du test.

Lorsqu'une réponse donnée comprend des erreurs de communication de différents types, les déductions sont indiquées selon l'ordre dans lequel les erreurs apparaissent dans la réponse. Aucune inscription d'erreur de communication ne sera indiquée pour le travail où aucun point n'a été accordé. La déduction totale ne peut pas excéder les points accordés.

La note finale de l'élève est déterminée en soustrayant les erreurs de communication de la note préliminaire.

Exemple : Un élève a une note préliminaire de 72. L'élève a commis deux erreurs de E1 (déduction de 0,5 point), quatre erreurs de E7 (déduction de 0,5 point), et une erreur de E8 (déduction de 0,5 point). Bien que l'élève ait commis un total de sept erreurs, seule une déduction de 1,5 point en résulte.

COMMUNICATION ERRORS / ERREURS DE COMMUNICATION				
Shade in the circles below for a maximum total deduction of 5 marks (½ mark deduction per error). **Noircir les cercles ci-dessous pour une déduction maximale totale de 5 points (déduction de 0,5 point par erreur).**				
E1 ●	**E2** ○	**E3** ○	**E4** ○	**E5** ○
E6 ○	**E7** ●	**E8** ●	**E9** ○	**E10** ○

Exemple : Note accordée à l'élève

Points alloués	Cahier 1 25	Réponse choisie 7	Cahier 2 40	Erreurs de communication (déduis) 1,5	Total 70,5
Total des points	**36**	**9**	**45**	**Déduction maximale de 5 points**	**90**

Lignes directrices pour la notation des questions de Cahier 1

Détermine et simplifie le 8e terme du développement du binôme $\left(x-\frac{2}{x^3}\right)^{10}$.

Solution

$t_8 = {}_{10}C_7\,(x)^3\left(-\frac{2}{x^3}\right)^7$ 2 points (1 point pour ${}_{10}C_7$; 0,5 point pour chaque facteur conséquent)

$= 120\left(x^3\right)\left(-\frac{128}{x^{21}}\right)$

$= -\frac{15\ 360}{x^{18}}$ 1 point pour la simplification (0,5 point pour le coefficient; 0,5 point pour l'exposant)

3 points

Copie type 1

$$t_8 = {}_{10}C_7 (x)^3 \left(-\frac{2}{x^3}\right)^7$$

$$= (120)(x^3)\left(-\frac{128}{x^{21}}\right)$$

$$= \frac{-15\,360}{x^{-18}}$$

2,5 sur 3

+ 2 points (1 point pour ${}_{10}C_7$; 0,5 point pour chaque facteur conséquent)
+ 0,5 point pour la simplification du coefficient

Copie type 2

$$t_8 = {}_9C_7 (x)^2 \left(-\frac{2}{x^3}\right)^7 \qquad t_{k+1} = {}_nC_k a^{n-k} b^k$$

$$t_8 = (36)(x^2)\left(\frac{-128}{x^{21}}\right)$$

$$t_8 = \frac{-4608x^2}{x^{21}}$$

$$t_8 = \frac{-4608}{x^{19}}$$

2 sur 3

+ 1 point pour les facteurs conséquents
+ 1 point pour la simplification

Question 2 R10

On note la température du chocolat chaud à mesure qu'il refroidit. Les données montrent que la température se refroidit selon l'équation :

$$T = 82(0{,}87)^t + 16$$

où T est la température du chocolat chaud, mesurée en degrés Celsius après t minutes et

t est le temps, mesuré en minutes, après la préparation du chocolat chaud.

Pour éviter les brûlures, le chocolat chaud ne devrait pas être servi à une température plus élevée que 71°C. Détermine, algébriquement, le temps nécessaire pour que le chocolat chaud arrive à cette température.

Solution

$$71 = 82(0{,}87)^t + 16$$

$$55 = 82(0{,}87)^t$$

$$\frac{55}{82} = 0{,}87^t$$

$$\log\left(\frac{55}{82}\right) = t\log(0{,}87)$$

0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes
1 point pour la loi de puissance

$$t = \frac{\log\left(\frac{55}{82}\right)}{\log(0{,}87)}$$

$$t = 2{,}867\ 874$$

$t = 2{,}868$ minutes

0,5 point pour avoir évalué un quotient de logarithmes

2 points

Copie type 1

$T = 82(0,87)^t + 16$

$71 = 82(0,87)^t + 16$

$-16 \qquad\qquad -16$

$55 = 82(0,87)^t$

$\log 55 = \log 82(0,87)^t$

$\log 55 = t \log 82(0,87)$

$\frac{\log 55}{\log 71,34} = \frac{t \log 71,34}{\log 71,34}$

$0.939 \text{ minutes} = t$

1 sur 2

+ 0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes
+ 0,5 point pour avoir évalué un quotient de logarithmes

Copie type 2

$71 = 82(0,87)^t + 16$

$55 = 82(0,87)^t$

$0,67 = 0,87^t$

$\frac{\log 0,67}{\log 0,87} = \frac{t \log 0,87}{\log 0,87}$

$t = 2,8757$

$t = 3 \text{ min}$

2 sur 2

tous les points ont été alloués
E6 (avoir arrondi trop tôt)

Question 3 T5

Résous pour θ, algébriquement, dans l'intervalle $[0, 2\pi]$.

$$3\sin^2\theta + 6\sin\theta + 2 = 0$$

Solution

$$\sin\theta = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4(3)(2)}}{2(3)}$$

0,5 point pour la substitution dans la formule quadratique

$$\sin\theta = \frac{-6 \pm \sqrt{12}}{6}$$

0,5 point pour avoir isolé $\sin\theta$

$\sin\theta = -0,422\ 649...$ $\sin\theta = -1,577\ 350...$

$\theta_r = 0,436\ 367...$ aucune solution

$\theta = 3,578;\ 5,847$

2 points pour avoir isolé θ
(0,5 point pour chaque valeur; 1 point pour avoir indiqué aucune solution)

3 points

Copie type 1

$(\sin\theta+2)(3\sin\theta+1)=0$

$\sin\theta=-2$; $\sin\theta=-\frac{1}{3}$

$\therefore$ pas de solution ; $\theta_R=0,339836909$

; $\theta=3,481;5,943$

$\{\theta=3,481;5,943\}$

2,5 sur 3

+ 0,5 point pour avoir isolé $\sin\theta$
+ 1 point pour avoir indiqué aucune solution
+ 1 point (0,5 point pour chaque valeur conséquente)

Copie type 2

$\sin\theta=\frac{-6\pm\sqrt{6^2-4(3)(2)}}{2(3)}$

$\sin\theta=\frac{-6\pm\sqrt{36-24}}{6}$

$\sin\theta=\frac{-6\pm\sqrt{12}}{6}$

$\sin\theta=\frac{-6+\sqrt{12}}{6}$ $\sin\theta=\frac{-6-\sqrt{12}}{6}$

$\sin\theta=-0,42264973$ ~~$\sin\theta=-1,5773502269$~~

$\theta_r=0,436367035$

$\theta=\pi+0,436367035$

$\theta_1=2,705$

$\theta=2\pi-0,436367035$

$\theta_2=5,847$

2,5 sur 3

+ 0,5 point pour la substitution dans la formule quadratique
+ 0,5 point pour avoir isolé $\sin\theta$
+ 0,5 point pour la valeur conséquente de θ
+ 1 point pour avoir indiqué aucune solution

Question 4 P3

Un comité de 4 personnes est choisi parmi un groupe de 6 élèves du niveau secondaire et de 5 élèves du niveau intermédiaire.

Détermine le nombre de comités possibles si le comité doit avoir au moins 3 élèves du niveau secondaire.

Solution

Cas 1 : ${}_6C_3 \cdot {}_5C_1 = 100$	1 point pour le cas 1
Cas 2 : ${}_6C_4 \cdot {}_5C_0 = 15$	1 point pour le cas 2
$100 + 15 = 115$ comités possibles	1 point pour l'addition des cas

3 points

Remarque :

- ${}_5C_0$ n'a pas besoin d'être indiqué.

Copie type 1

cas ①: $_6C_3 + {}_5C_1 = 25$

cas ②: $_6C_4 = 15$

$25 + 15 = 40$

40 possibilités ?

2 sur 3

tous les points ont été alloués
– 1 point pour l'erreur de concept (pour l'addition dans le cas 1)

Copie type 2

$6 \quad 5 \quad 4 \quad 3 = 360$

+

$6 \quad 5 \quad 4 \quad 5 = 600$

Il y a 960 comités possibles

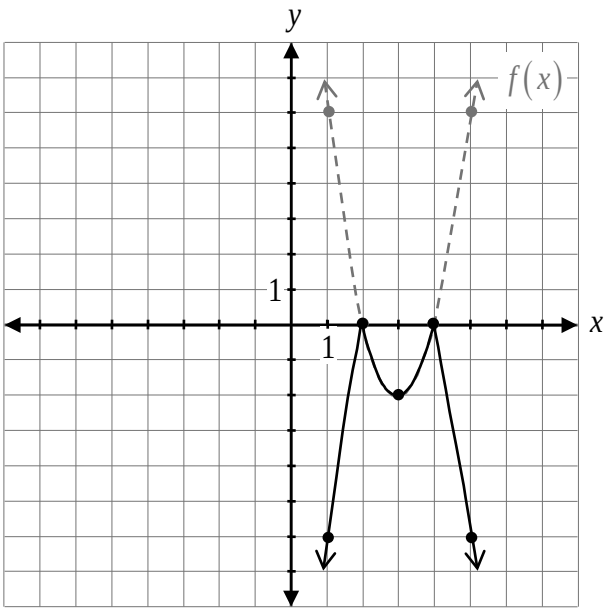
2 sur 3

tous les points ont été alloués
– 1 point pour l'erreur de concept (avoir utilisé des permutations)

Question 5 R1, R5

Soit le graphique de $y = f(x)$, trace le graphique de $y = -|f(x)|$.

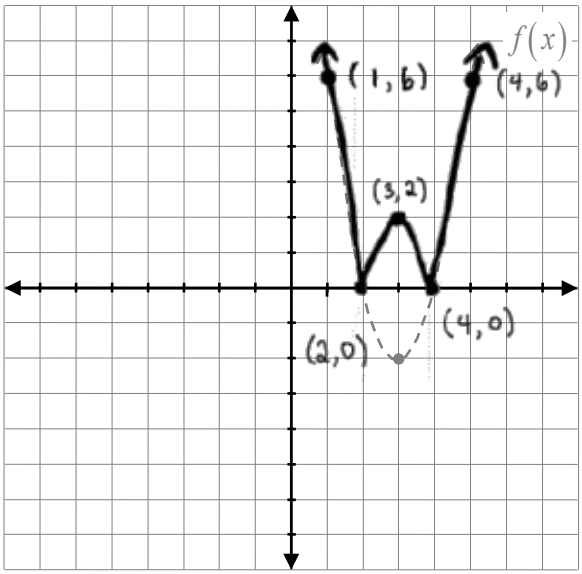
Solution



1 point pour la valeur absolue
1 point pour la réflexion verticale

2 points

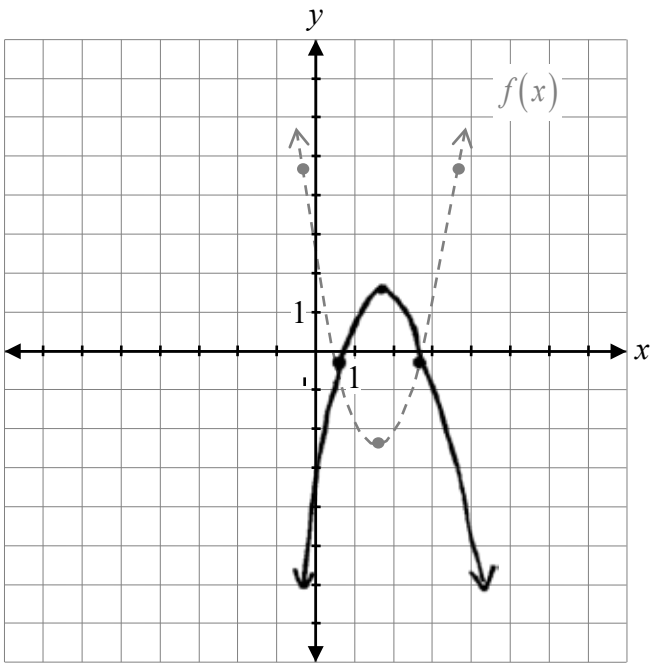
Copie type 1



1 sur 2

+ 1 point pour la valeur absolue
E9 (coordonnées d'un point étiquetées incorrectement)

Copie type 2



1 sur 2
+ 1 point pour la réflexion verticale

Question 6 R2, R3

Décris les transformations qui permettent d'obtenir le graphique de la fonction $y = 4f\left(\frac{x}{2}\right) - 3$ à partir du graphique de $y = f(x)$.

Solution

Le graphique de $y = f(x)$ est étiré verticalement par un facteur de 4, étiré horizontalement par un facteur de 2 et déplacé de 3 unités vers le bas.

1 point pour l'étirement vertical
1 point pour l'étirement horizontal
1 point pour la translation verticale

3 points

Remarque :

- Déduire un maximum de 1 point pour l'erreur de concept pour l'ordre incorrect des transformations verticales.

Copie type 1

- étirement Vertical par un facteur de 4.
- compression Horizontale par un facteur de 0,5.
- déplace 3 unités Vers le bas.

3 sur 3

Copie type 2

$y - k = a(b(x-h))$

$k = -3$

$a = 4$

$b = \frac{1}{2}$

- le graphique sera déplacé vers le bas de 3 unités quand $k = -3$
- le graphique sera étiré verticalement par un facteur de 4
- le graphique sera compressé horizontalement par un facteur de 2.

1 sur 3

+ 1 point pour l'étirement vertical
+ 1 point pour la translation verticale
– 1 point pour l'erreur de concept pour l'ordre incorrect des transformations verticales

Copie type 3

Vous multiplier toutes les valeurs de x par 2 et les valeurs de y par 4. Ensuite déplacez tous les points vers le bas par 3.

3 sur 3

Question 7 R8

Si $\log 4 = m$ et $\log 3 = n$, exprime $\log 48$ en termes de *m* et *n*.

Solution

$$\log 48 = \log\left(4^2 \cdot 3\right)$$

$$= 2\log 4 + \log 3$$

$$= 2m + n$$

1 point pour la loi de puissance
1 point pour la loi de produit

2 points

Copie type 1

$\log 48 = \log 4^2 + \log 3$

$\log 48 = \log(16)(3)$

$\log 48 = \log 48$

$\therefore$ $m^2 + n.$

1 sur 2

+ 1 point pour la loi de produit

Copie type 2

$\log(48) = \log(4) + \log(3) + \log(4)$

2 sur 2

tous les points ont été alloués
E1 (réponse finale n'est pas donnée)

Copie type 3

$\log 48 = 2\log 4 + \log 3$

$\log 48 = 2\log m + \log n$

1,5 sur 2

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (substitution incorrecte)

Question 8 R13

Énonce le domaine et l'image de la fonction racine, $f(x) = -3\sqrt{x-8}+1$.

Solution

Domaine : $[8,\infty[$ 1 point pour le domaine

Image : $]-\infty,1]$ 1 point pour l'image

2 points

Copie type 1

Domaine : $8 \leq x \leq \infty$

Image : $1 \geq y \geq -\infty$

2 sur 2

tous les points ont été alloués
E7 (erreur de notation)
E8 (erreur de crochet faite dans l'énonciation du domaine et de l'image; image écrit en ordre incorrect)

Copie type 2

Domaine : $x \geq 8$

Image : $x \leq 1$

1 sur 2

+ 1 point pour le domaine

Question 9 T4

Explique pourquoi le graphique de $y = \tan x$ n'a pas d'amplitude.

Solution

L'image de $y = \tan x$ est l'ensemble des nombres réels. **1 point**

ou

Lorsque le graphique de $y = \tan x$ se rapproche des asymptotes verticales, la valeur de la fonction se rapproche de l'infini négatif et de l'infini positif.

Copie type 1

Puisque le graphique de tan n'a pas d'amplitude, parce que la façon que c'est tracé, il n'a pas la crête et creux pour mesurer la distance entre le point de départ donc tan x n'a pas d'amp. Aucuns des graphiques de tan ont d'amplitude.

1 sur 1

Copie type 2

$y = \tan x$ n'a pas d'amplitude car les graphiques de tan ne sont pas sinusoïdaux donc n'ont pas d'amplitude définitive.

1 sur 1

Copie type 3

- parce que l'image de $y = \tan x$ est infini $(]-\infty, \infty[)$.

- Au fond, il a déjà une amplitude infinie.

0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de terminologie dans l'explication

Question 10 T6

Prouve l'identité suivante pour toutes les valeurs permises de θ.

$$\frac{\sec\theta - \sin^2\theta\sec\theta}{\tan\theta\sin\theta} = \csc^2\theta - 1$$

Solution

Méthode 1

Membre de gauche	Membre de droite
$\dfrac{\dfrac{1}{\cos\theta} - \dfrac{\sin^2\theta}{\cos\theta}}{\left(\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)(\sin\theta)}$	$\csc^2\theta - 1$
$\dfrac{\dfrac{1-\sin^2\theta}{\cancel{\cos\theta}}}{\dfrac{\sin^2\theta}{\cancel{\cos\theta}}}$	
$\dfrac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$	
$\cot^2\theta$	
$\csc^2\theta - 1$	

1 point pour la substitution des bonnes identités
1 point pour les stratégies algébriques
1 point pour le processus logique lors de la preuve de l'identité

3 points

Méthode 2

Membre de gauche	Membre de droite
$\dfrac{\sec\theta\left(1-\sin^2\theta\right)}{\left(\dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)(\sin\theta)}$	$\csc^2\theta-1$
$\dfrac{\left(\dfrac{1}{\cos\theta}\right)\left(\cos^2\theta\right)}{\dfrac{\sin^2\theta}{\cos\theta}}$	
$\dfrac{\dfrac{\cos^2\theta}{\cancel{\cos\theta}}}{\dfrac{\sin^2\theta}{\cancel{\cos\theta}}}$	
$\cot^2\theta$	
$\csc^2\theta-1$	

1 point pour la substitution des bonnes identités
1 point pour les stratégies algébriques
1 point pour le processus logique lors de la preuve de l'identité

3 points

Copie type 1

Membre de gauche	Membre de droite
$= \dfrac{\frac{1}{\cos\theta} - \sin^2\theta\left(\frac{1}{\cos\theta}\right)}{\frac{\sin\theta}{\cos\theta}(\sin\theta)}$	$= \dfrac{1}{\sin^2\theta} - 1$
$= \dfrac{\frac{1-\sin^2\theta}{\cos\theta}}{\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}}$	
$= \dfrac{\frac{\cos^2\theta}{\cos\theta}}{\frac{1-\cos^2\theta}{\cos\theta}}$	
$= \cos\theta\left(\dfrac{\cos\theta}{1-\cos^2\theta}\right)$	
$= \dfrac{\cos^2\theta}{1-\cos^2\theta}$	
$= \dfrac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$	

2 sur 3

+ 1 point pour la substitution des bonnes identités
+ 1 point pour les stratégies algébriques

Copie type 2

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sec\theta - \sin^2\theta \sec\theta}{\tan\theta \sin\theta}$	$\csc^2\theta - 1$
$= \frac{\left(\frac{1}{\cos\theta}\right) - \sin^2\theta\left(\frac{1}{\cos\theta}\right)}{\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)\sin\theta}$	$= \cot^2\theta$
$= \frac{\frac{1}{\cos\theta} - \frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}}{\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)\left(\frac{\sin\theta\cos\theta}{\cos\theta}\right)}$	$= \left(\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}\right)$
$= \frac{\cos^2\theta}{\cos\theta} \left(\frac{\cos\theta}{\sin^2\theta\cos\theta}\right)$	
$= \frac{\cos^3\theta}{\sin^2\theta\cos^2\theta}$	
$= \frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$	MG=MD

2 sur 3

+ 1 point pour la substitution des bonnes identités
+ 1 point pour le processus logique lors de la preuve de l'identité

Copie type 3

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sec(1-\sin^2\theta)}{\tan\theta \sin}$ $\frac{\sec(1-\sin^2\theta)}{\frac{\sin}{\cos}\ \frac{\sin}{1}}$ $\frac{\frac{1}{\cos}(1-\sin^2\theta)}{\frac{\sin^1}{\cos}}$ $\frac{1-\sin^2\theta}{\sin^2}$ $\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$ $\cot^2\theta$	$\cot^2\theta$

MG = MD

3 sur 3

tous les points ont été alloués
E3 (variable omise dans une identité)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Question 11 R11

Soit $x = 3$, l'un des zéros de la fonction $p(x) = x^3 - 7x - 6$, exprime $p(x)$ sous forme complètement factorisée.

Solution

3	1	0	–7	–6
		3	9	6
	1	3	2	0

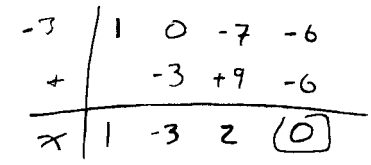
1 point pour la division synthétique (ou toute stratégie équivalente)

$p(x) = (x-3)\left(x^2 + 3x + 2\right)$ 0,5 point pour le facteur de $(x-3)$

$p(x) = \underline{(x-3)(x+2)(x+1)}$ 0,5 point pour les autres facteurs conséquents

2 points

Copie type 1



$=(x-3)(x^2-3x+2)$

$=(x-3)(x-2)(x-1)$

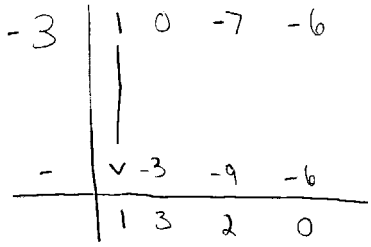
$p(x) =$ $(x-3)(x-2)(x-1)$

1 sur 2

+ 0,5 point pour le facteur de $(x-3)$

+ 0,5 point pour les autres facteurs conséquents

Copie type 2



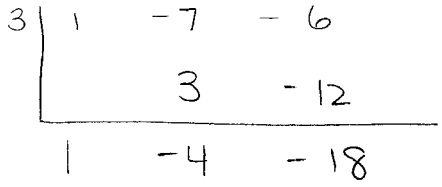
$p(x) =$ $(x^2+3x+2)(x-3)$

1,5 sur 2

+ 1 point pour la division synthétique

+ 0,5 point pour le facteur de $(x-3)$

Copie type 3



$p(x) =$ $(x-3)(x^2-4x-18)$

1 sur 2

+ 1 point pour la division synthétique

+ 0,5 point pour le facteur de $(x-3)$

– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 1 (le coefficient de zéro est omis)

Question 12 P2

Résous, algébriquement.

$${}_{n+1}P_2 = 6$$

Solution

$$\frac{(n+1)!}{(n+1-2)!} = 6$$ 0,5 point pour la substitution

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 6$$

$$\frac{(n+1)(n)\cancel{(n-1)!}}{\cancel{(n-1)!}} = 6$$ 1 point pour le développement de la factorielle
0,5 point pour la simplification des factorielles

$$n^2 + n = 6$$

$$n^2 + n - 6 = 0$$

$$(n+3)(n-2) = 0$$

$\cancel{n = -3}$ $\quad n = 2$ 0,5 point pour la valeur permise de n
0,5 point pour avoir démontré le rejet de la racine étrangère

3 points

Copie type 1

$$\frac{n+1!}{((n+1)-2)!} = 6$$

$$\frac{n+1!}{n-1!} = 6$$

$$\frac{(n+1)(n)\cancel{(n-1)!}}{\cancel{n-1!}} = 6$$

$$(n+1)(n) = 6$$

$$n = 2$$

2,5 sur 3

+ 0,5 point pour la substitution
+ 1 point pour le développement de la factorielle
+ 0,5 point pour la simplification des factorielles
+ 0,5 point pour la valeur permise de *n*

E4 (parenthèses omises mais tenues pour acquis aux lignes 1 à 3)

Copie type 2

$$\frac{n!}{(n-2)!} = 6$$

$$\frac{n(n-1)\cancel{(n-2)}}{\cancel{(n-2)}}$$

$$n(n-1) = 6$$
$$-6 \quad -6$$
$$n^2 - n - 6 = 0$$

$$(n-3)(n+2) = 0$$

$$n = 3 \quad \cancel{n = -2}$$

2,5 sur 3

+ 1 point pour le développement de la factorielle
+ 0,5 point pour la simplification des factorielles
+ 0,5 point pour la valeur permise de *n*
+ 0,5 point pour avoir démontré le rejet de la racine étrangère

E2 (équation transformée en une expression à la ligne 2)
E7 (erreur de notation à la ligne 2)

Copie type 3

$$\frac{(n+1)!}{(n+1-2)!} = 6$$

$$\frac{(n+1)!}{(n-1)!} = 6$$

$$\frac{(n+1)(n)(n-1!)}{(n-1)!} = 6$$

$$(n+1)n = 6$$

$$n^2+1 = 6$$

$$n^2 = 5$$

$$n = \sqrt{5}$$

2 sur 3

+ 0,5 point pour la substitution
+ 1 point pour le développement de la factorielle
+ 0,5 point pour la simplification des factorielles
E7 (erreur de notation à la ligne 3)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Question 13 R8

Exprime $\log(3x-1) - \log x + \log 9$ sous forme d'un seul logarithme.

Solution

$$\log\left(\frac{9(3x-1)}{x}\right)$$

1 point pour la loi de produit
1 point pour la loi de quotient

2 points

Copie type 1

$$\log(3x-1) - \log x + \log 9$$

$$= \log\left(\frac{3x-1}{x}\right) + \log 9$$

$$= \log 2 + \log 9$$

$$= \log(2 \cdot 9)$$

$$= \log 18$$

1,5 sur 2

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 2

Copie type 2

$$\log\left(\frac{3x-1 \cdot 9}{x}\right)$$

2 sur 2

tous les points ont été alloués
E7 (erreur de notation)

Copie type 3

$$\log \frac{(3x-1)}{(x)(9)}$$

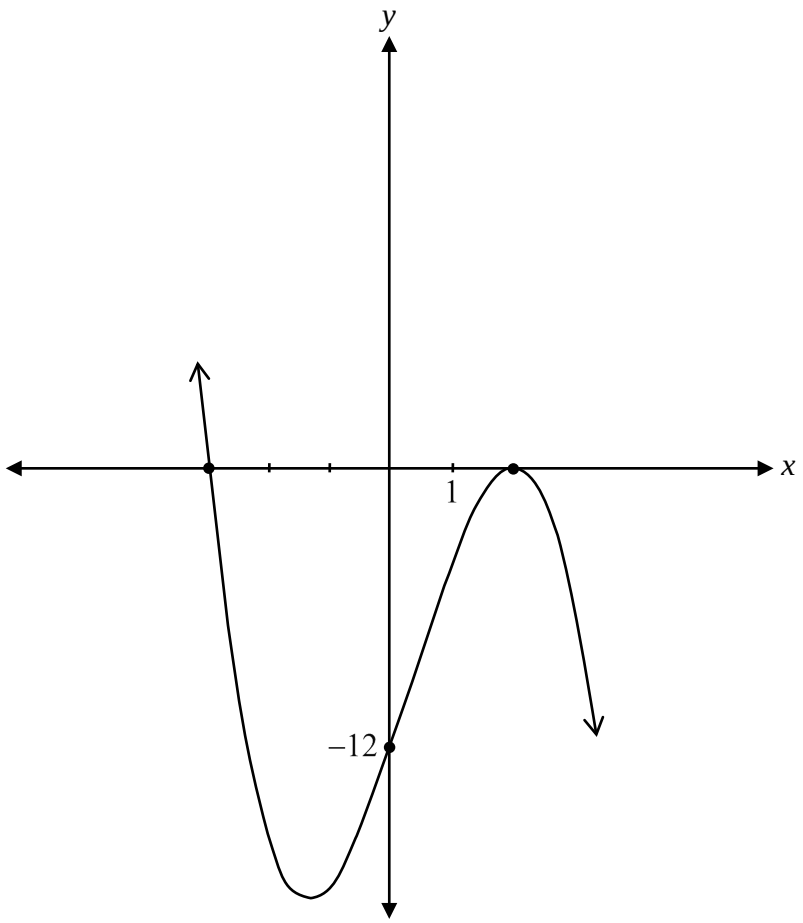
$$= \log \frac{(3x-1)}{(9x)}$$

1 sur 2

+ 1 point pour la loi de quotient

Trace le graphique de $P(x) = -(x-2)^2(x+3)$.

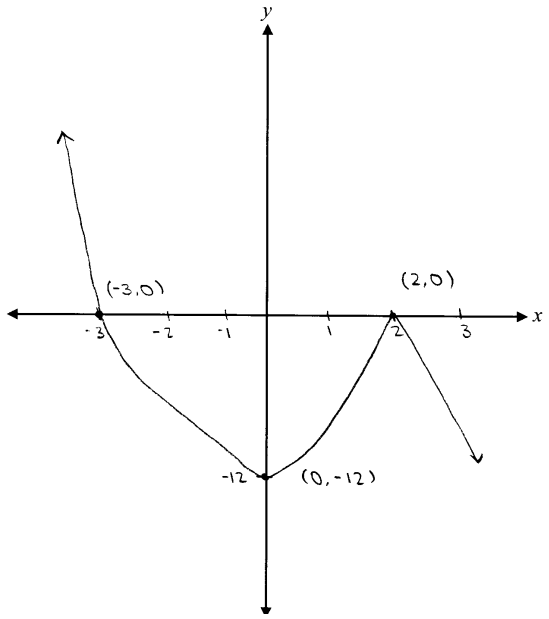
Solution



1 point pour les abscisses à l'origine
0,5 point pour l'ordonnée à l'origine
1 point pour la multiplicité de 2 à $x = 2$
0,5 point pour le comportement à l'infini

3 points

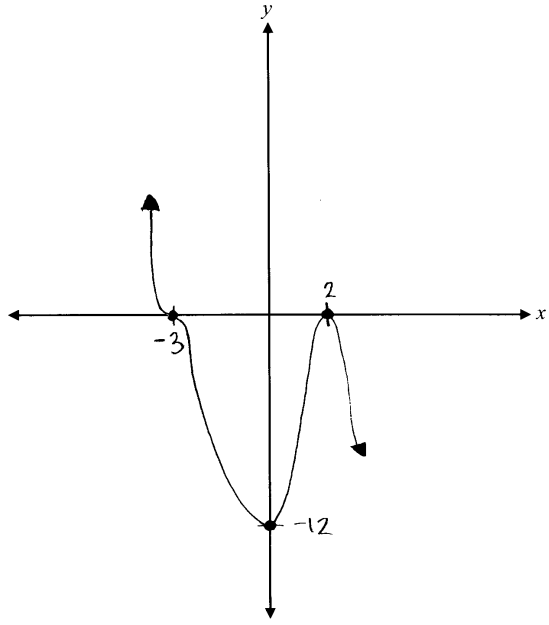
Copie type 1



2,5 sur 3

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour la forme incorrecte du graphique à $x = 2$

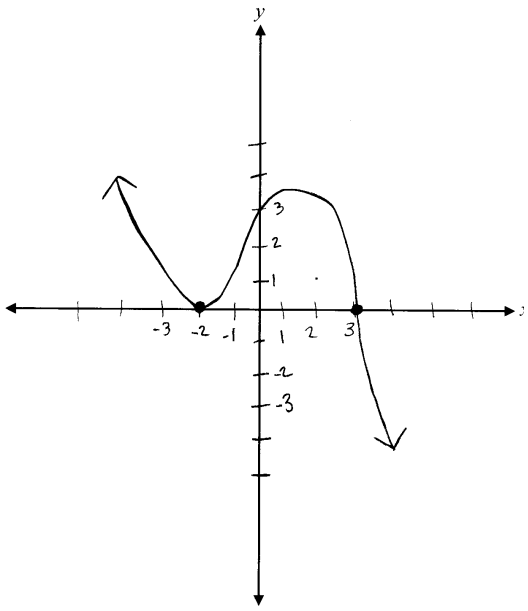
Copie type 2



2 sur 3

tous les points ont été alloués
– 1 point pour l'erreur de concept (multiplicité de 3 à $x = -3$)

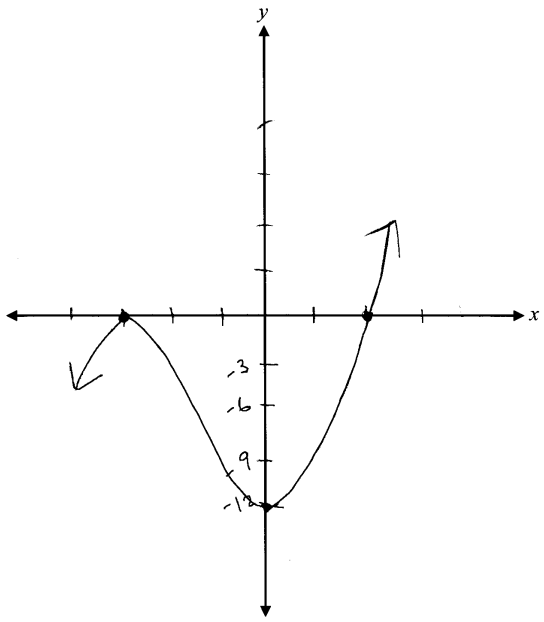
Copie type 3



1,5 sur 3

+ 1 point pour la multiplicité de 2 à $x = -2$
+ 0,5 point pour le comportement à l'infini

Copie type 4



1,5 sur 3

+ 1 point pour les abscisses à l'origine
+ 0,5 point pour l'ordonnée à l'origine
E9 (échelle absente sur l'axe des *x*)

Lignes directrices pour la notation des questions de Cahier 2

Clé de correction pour les questions à réponse choisie

Question	Réponse	Résultat d'apprentissage
15	B	R1
16	D	R6
17	A	R14
18	C	R7
19	A	R11
20	B	P2
21	B	T3
22	C	T1

Question 15 R1

Soit $f(x) = -2x - 5$ et $g(x) = x + 7$, indique l'équation de $h(x) = f(g(x))$.

a) $h(x) = -2x^2 - 35$

b) $h(x) = -2x - 19$

c) $h(x) = -2x^2 - 19x - 35$

d) $h(x) = -2x + 2$

Question 16 R6

Le domaine de la fonction $y = f(x)$ est $[2,5]$ et l'image est $[-6,3]$. Indique l'image de la fonction $y = f^{-1}(x)$.

a) $[-6,3]$

b) $[-5,2]$

c) $[-3,6]$

d) $[2,5]$

Question 17 R14

Indique la fonction dont le graphique a un point de discontinuité (un trou) à $x = -3$.

a) $y = \dfrac{x+3}{x^2-9}$

b) $y = \dfrac{x-3}{x^2-9}$

c) $y = \dfrac{x^2-9}{x-3}$

d) $y = \dfrac{x^2+9}{x+3}$

Question 18 R7

Indique la valeur de $\ln e$.

a) 0

b) $\log e$

c) 1

d) e

Question 19 R11

Lorsque la fonction polynomiale, $p(x)$, est divisée par $(x-4)$, le reste est 17. Indique l'énoncé qui est vrai.

a) $p(4)=17$

b) $p(-4)=17$

c) $p(4)=0$

d) $p(-4)=0$

Question 20 P2

Indique l'expression équivalente à $\dfrac{(n-6)!}{(n-4)!}$.

a) $(n-4)(n-5)$

b) $\dfrac{1}{(n-4)(n-5)}$

c) $(n-6)(n-5)$

d) $\dfrac{1}{(n-6)(n-5)}$

Question 21 T3

Indique dans quel quadrant θ se termine si $\sec\theta = -\frac{4}{3}$ et $\sin\theta > 0$.

a) I

b) II

c) III

d) IV

Question 22 T1

Indique l'expression qui représente tous les angles coterminaux de $\frac{\pi}{3}$.

a) $\frac{\pi}{3} + \pi k,\ k \in \mathbb{Z}$

b) $\frac{\pi}{3} + \pi k,\ k \in \mathbb{R}$

c) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k,\ k \in \mathbb{Z}$

d) $\frac{\pi}{3} + 2\pi k,\ k \in \mathbb{R}$

Soit $f(x)=\frac{1}{2}x-3,$ énonce les coordonnées d'un point invariant (inchangé) lorsqu'on trace le graphique de $y=\sqrt{f(x)}.$

Solution

$\frac{1}{2}x-3=0$

$\frac{1}{2}x=3$

$x=6$

$(6,0)$ **1 point**

ou

$\frac{1}{2}x-3=1$

$\frac{1}{2}x=4$

$x=8$

$(8,1)$

Copie type 1

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

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

$= x - 6$

$(6, 0)$

$y = \sqrt{f(x)}$

$(0, 0)$ ou $(1, 1)$

Coordonnées : $(6, 0)$, $(0, 0)$, $(1, 1)$

0 sur 1

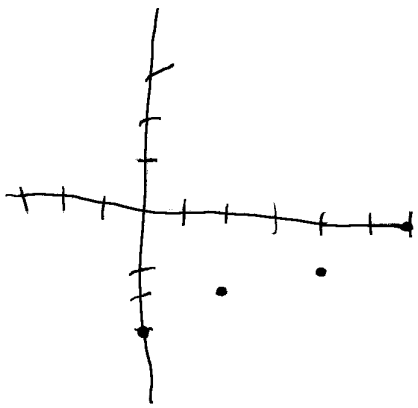
tous les points ont été alloués
– 1 point pour l'erreur de concept (ne pas relier $f(x)$ à son radical)

Copie type 2

$f(x) = \frac{1}{2}x - 3$ $\quad y = \sqrt{f(x)}$

$y = \sqrt{\frac{1}{2}x - 3}$

$x = 6$



0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 3

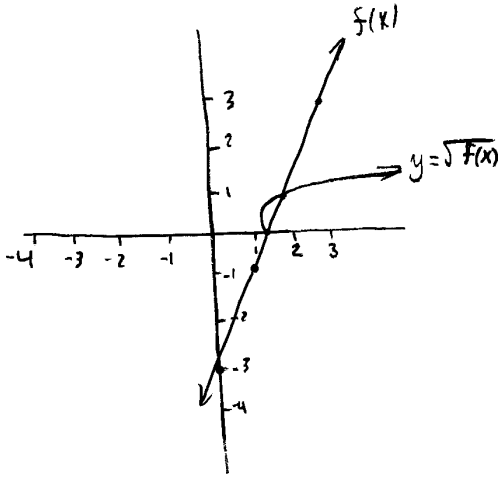
Copie type 3

8, 1

1 sur 1

tous les points ont été alloués
E7 (erreur de notation)

Copie type 4



∴ (2,1) parce que quand on prend la racine carrée de 1 c'est 1, et où y=1 x est égal à 2.

0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (pente incorrecte de $f(x)$)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Question 24 R10

Résous, algébriquement.

$$125^{3x+4} = \left(\frac{1}{5}\right)^{x}$$

Solution

$\left(5^{3}\right)^{3x+4} = \left(5^{-1}\right)^{x}$ 1 point pour avoir changé à une base commune (0,5 point pour chaque côté)

$5^{9x+12} = 5^{-x}$ 0,5 point pour la loi des exposants

$9x+12 = -x$ 0,5 point pour l'égalité des exposants

$10x = -12$

$x = -\frac{12}{10}$ **2 points**

ou

$x = -\frac{6}{5}$

Copie type 1

$125^{3x+4} = 125^{-5x}$

$3x+4 = -5x$

$8x + 4 = 0$

$\frac{8x}{8} = \frac{-4}{8}$

$\boxed{x = -\frac{1}{2}}$

1 sur 2

+ 0,5 point pour la loi des exposants
+ 0,5 point pour l'égalité des exposants

Copie type 2

$\log 125^{3x+4} = \log\left(\frac{1}{5}\right)^{x}$

$(3x+4)\log 125 = x\log\left(\frac{1}{5}\right)$

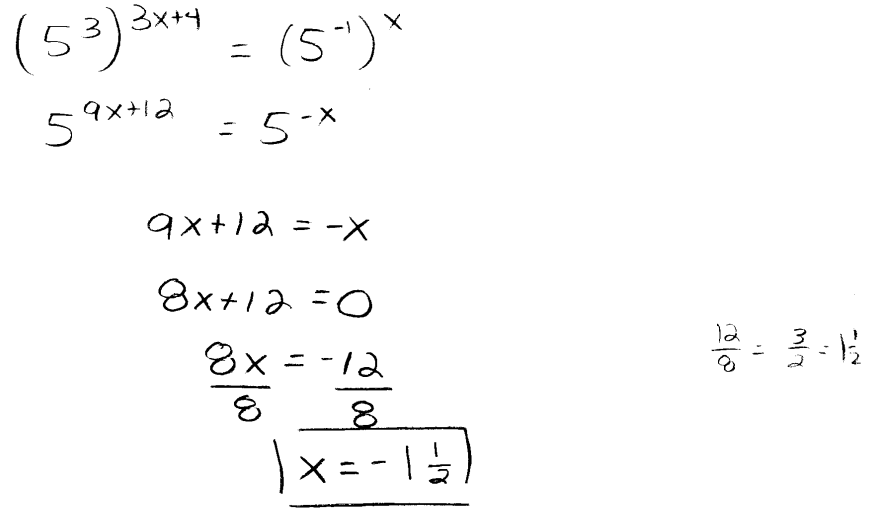
$3x\log 125 + 4\log 125 = x\log\left(\frac{1}{5}\right)$

$3x\log 125 + 4\log 125 - x\log\left(\frac{1}{5}\right) = 0$

1,5 sur 2

+ 1 point pour une stratégie équivalente
+ 0,5 point pour la loi de puissance
E1 (réponse finale n'est pas donnée)

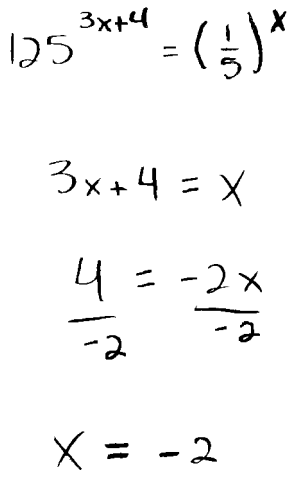
Copie type 3



1,5 sur 2

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 4

Copie type 4



0 sur 2

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Soit $\sin\theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\cos\theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, justifie que la valeur de $\tan(2\theta)$ est non définie.

Solution

Méthode 1

$$\tan(2\theta) = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$$

$$= \frac{2(1)}{1-1}$$ 1 point pour la valeur de $\tan\theta$

$$= \frac{2}{0}$$

$\therefore$ non définie 1 point pour la justification

2 points

Méthode 2

$$\tan\theta = 1$$

$$\theta = \frac{5\pi}{4}$$ 1 point pour la valeur de θ

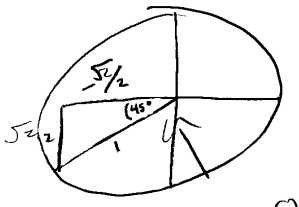
$$\tan(2\theta) = \tan\left(2\left(\frac{5\pi}{4}\right)\right)$$

$$= \tan\frac{5\pi}{2}$$

$\therefore$ non définie 1 point pour la justification

2 points

Copie type 1



Quand $\sin\theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ et $\cos\theta = -\frac{\sqrt{2}}{2}$, $\tan\theta$ = 45° ou 225°.

D'une manière ou d'une autre, quand c'est doublé, θ devient 90°.

$\theta = 225°$

$2\theta = 450°$

$\sin 90° = 1$

$\cos 90° = 0$

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$= \frac{1}{0}$

= non définie

$\tan(2,225) = \frac{1}{0}$ c'est non définie.

1,5 sur 2

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 1

Copie type 2

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$\tan\theta = \frac{-\sqrt{2}}{2} \div \frac{-\sqrt{2}}{2}$

$\tan\theta = \frac{-\sqrt{2}}{2} \times \frac{2}{-\sqrt{2}}$

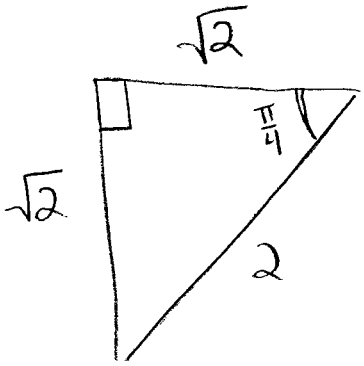
$\tan\theta = 1$

$\tan 2\theta = 2$ hors du paramètre et ne peut pas être utilisé donc non définie.

1 sur 2

+ 1 point pour la valeur de $\tan\theta$

Copie type 3



$$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta}$$

$$= \frac{2\tan\frac{\pi}{4}}{1-\tan^2\frac{\pi}{4}}$$

$$= \frac{2\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}\right)}{1-(1\cdot 1)}$$

$$= \frac{2}{0}$$

↳ non-définie

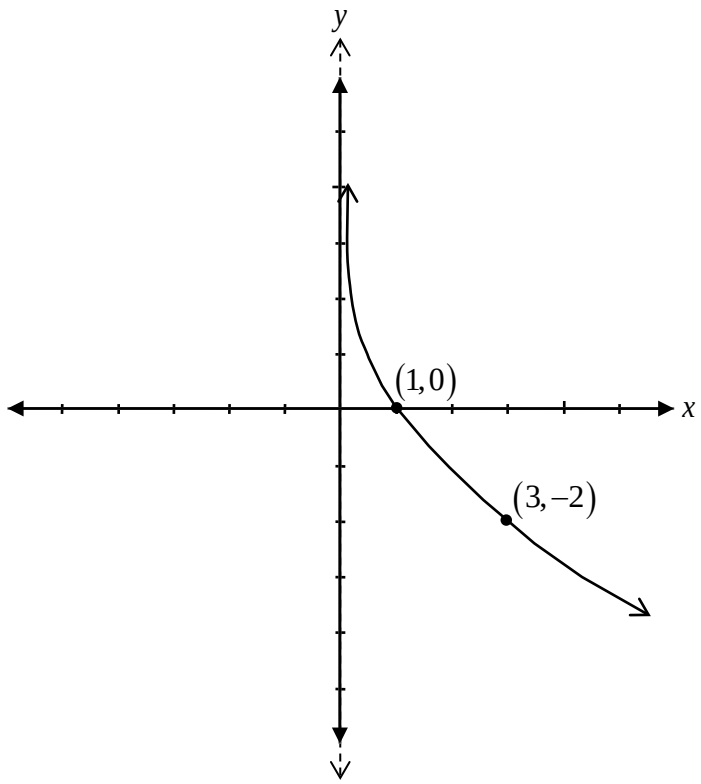
1,5 sur 2

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 2 (valeur incorrecte de θ)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Trace le graphique de $y = -2\log_3 x$.

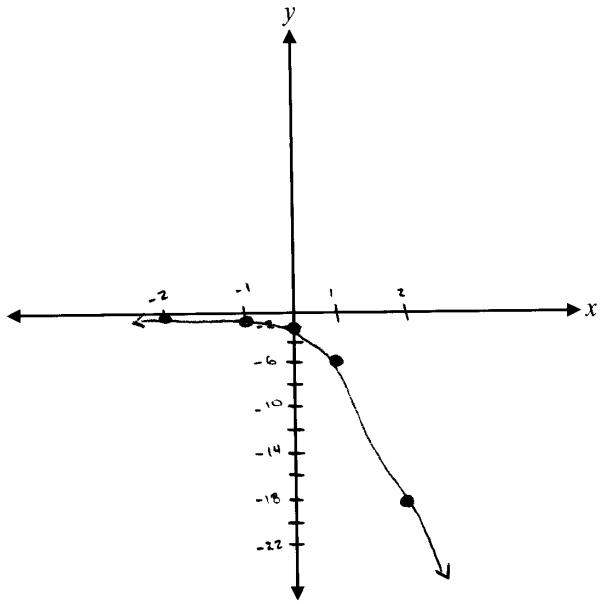
Solution



1 point pour le comportement asymptotique qui approche $x = 0$
1 point pour la réflexion verticale
1 point pour l'étirement vertical

3 points

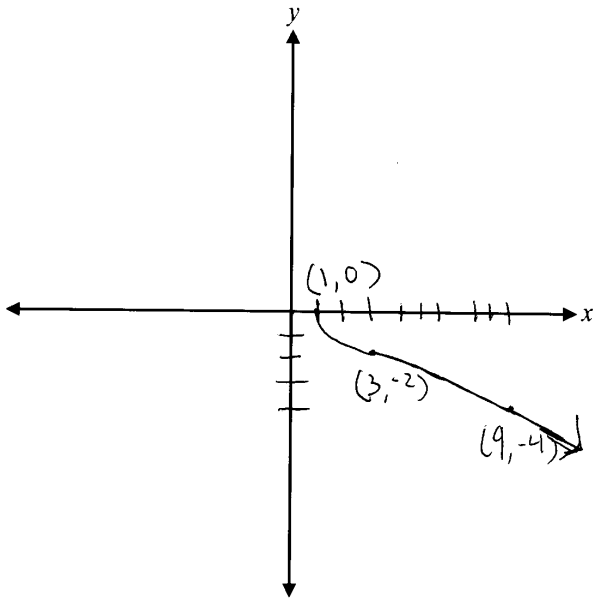
Copie type 1



2 sur 3

tous les points ont été alloués
– 1 point pour l'erreur de concept (graphique exponentiel)
E10 (asymptote omise mais tenue pour acquis)

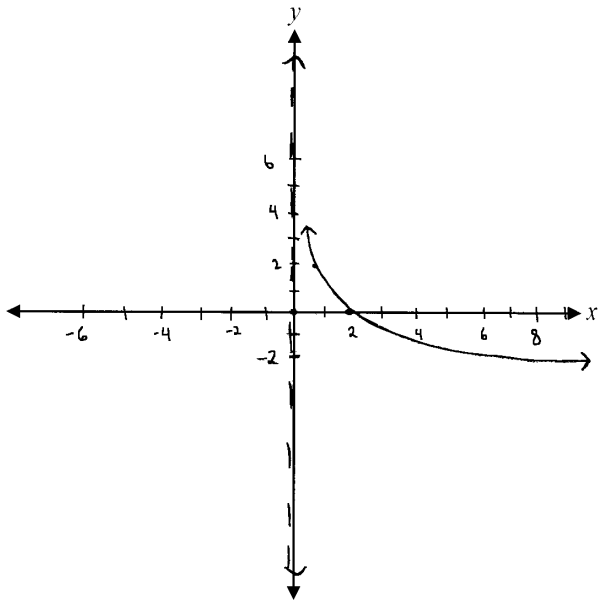
Copie type 2



2 sur 3

+ 1 point pour la réflexion verticale
+ 1 point pour l'étirement vertical

Copie type 3



2 sur 3

+ 1 point pour le comportement asymptotique qui approche $x = 0$
+ 1 point pour la réflexion verticale

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Évalue.

$$\cos\left(\pi \bullet \sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)\right)$$

Solution

$\cos\left(\pi\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$	1 point pour $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ (0,5 point pour le quadrant; 0,5 point pour la valeur)
$\cos\left(-\frac{\pi}{2}\right)$	
0	1 point pour la valeur conséquente

2 points

Copie type 1

$\sin(-30^\circ)$

$\cos\left(-\frac{1}{2}\right)$

$= 210^\circ$

1 sur 2

+ 1 point pour $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

Copie type 2

$\cos\left(\frac{1}{2}\pi\right)$

$\cos\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0$

1,5 sur 2

+ 0,5 point pour la valeur de $\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right)$

+ 1 point pour la valeur conséquente

Copie type 3

$\cos(\pi \sin(-\frac{\pi}{6} + \frac{6\pi}{6}))$

$\cos(\pi \sin(\frac{5\pi}{6}))$

$\cos(\pi(\frac{1}{2}))$

$\cos \frac{\pi}{2}$

0

1,5 sur 2

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 1

Copie type 4

$= \cos(\pi \sin(-\frac{\pi}{6}))$

$= \cos(0(-\frac{\pi}{6}))$

$= \cos(0)$

$= \frac{3\pi}{2}$ ou $\frac{\pi}{2}$

0 sur 2

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

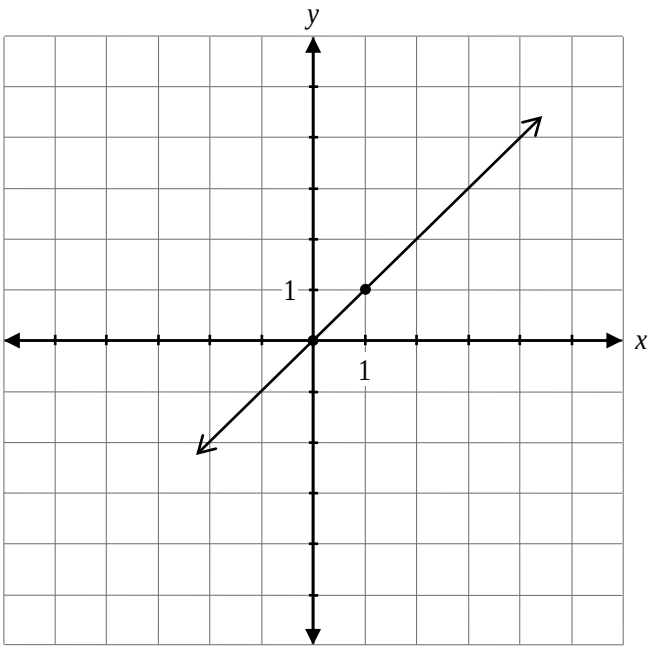
Question 28 R1

a) Soit $f(x) = -x + 2,$ trace le graphique de $h(x) = f(f(x))$.

b) Explique pourquoi le domaine de $h(x) = f(f(x))$ n'a aucune restriction.

Solution

a)



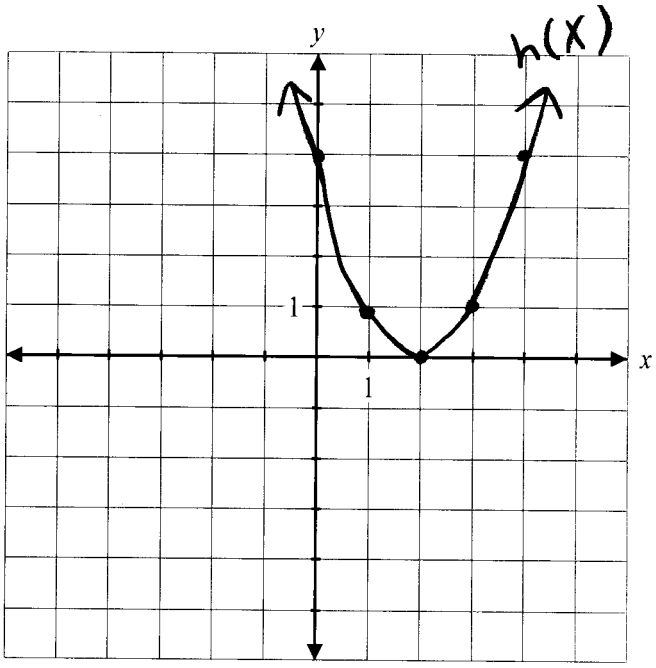
1 point

b) Puisque le domaine de $y = f(x)$ n'a aucune restriction, le domaine de la composition n'aura aucune restriction.

1 point

Copie type 1

a)



0 sur 1

b) Car c'est un graphique quadratique et n'a pas les non-permis ou racines carrées etc... c'est simplement f(x) fois lui-même. (Deux binômes simples)

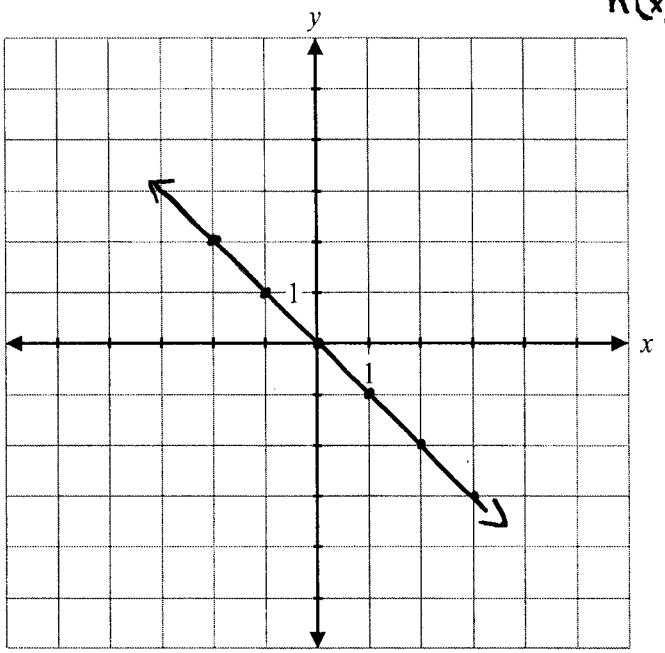
1 sur 1

Copie type 2

a)

$h(x) = f(x+2) + 2$

$h(x) = (x-2) + 2$



0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (pente incorrecte)

b)

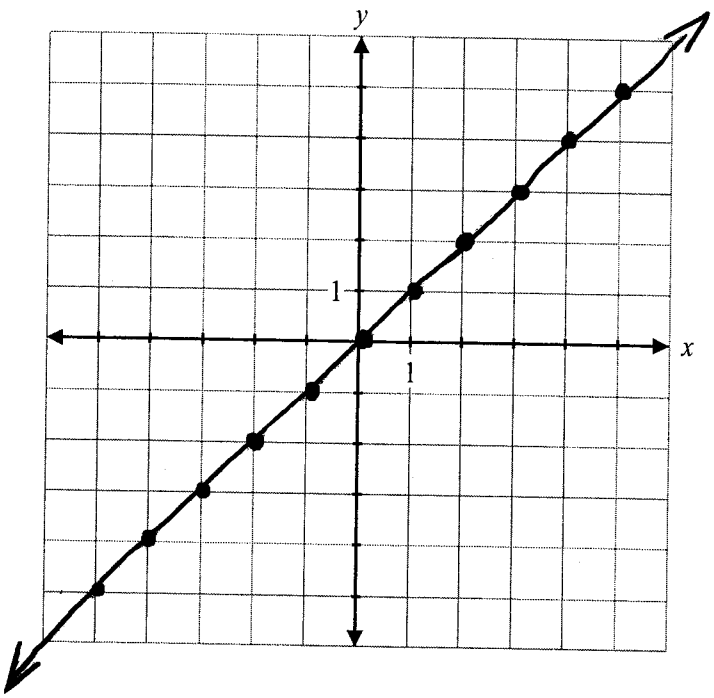
parce que c'est linéaire.

0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour le manque de clarté dans l'explication

Copie type 3

a)



1 sur 1

b)

Il n'y a pas de trous et ça continue, ça ne dit pas que ça s'arrête.

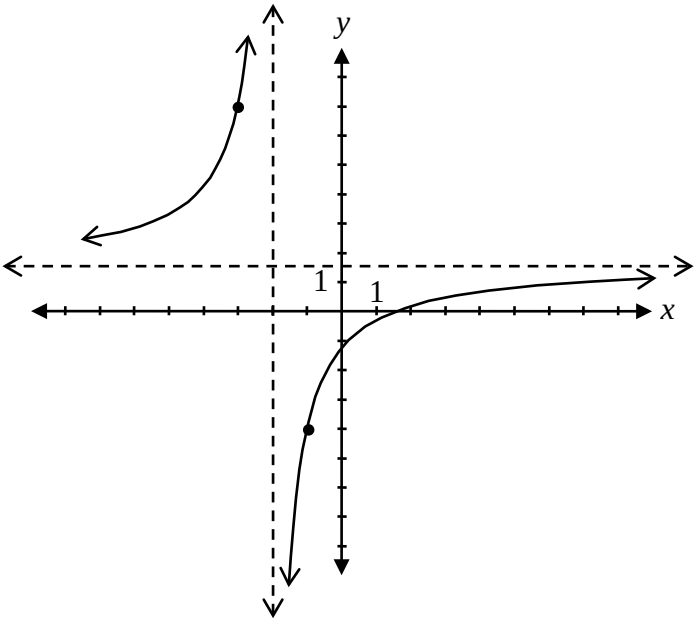
0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour le manque de clarté dans l'explication

a) Trace le graphique de $f(x)=\dfrac{3x-5}{2x+4}$.

b) Énonce l'image de $f(x)$.

Solution



1 point pour le comportement asymptotique qui approche $x=-2$

1 point pour le comportement asymptotique qui approche $y=\dfrac{3}{2}$

0,5 point pour le graphique à la droite de $x=-2$

0,5 point pour le graphique à la gauche de $x=-2$

3 points

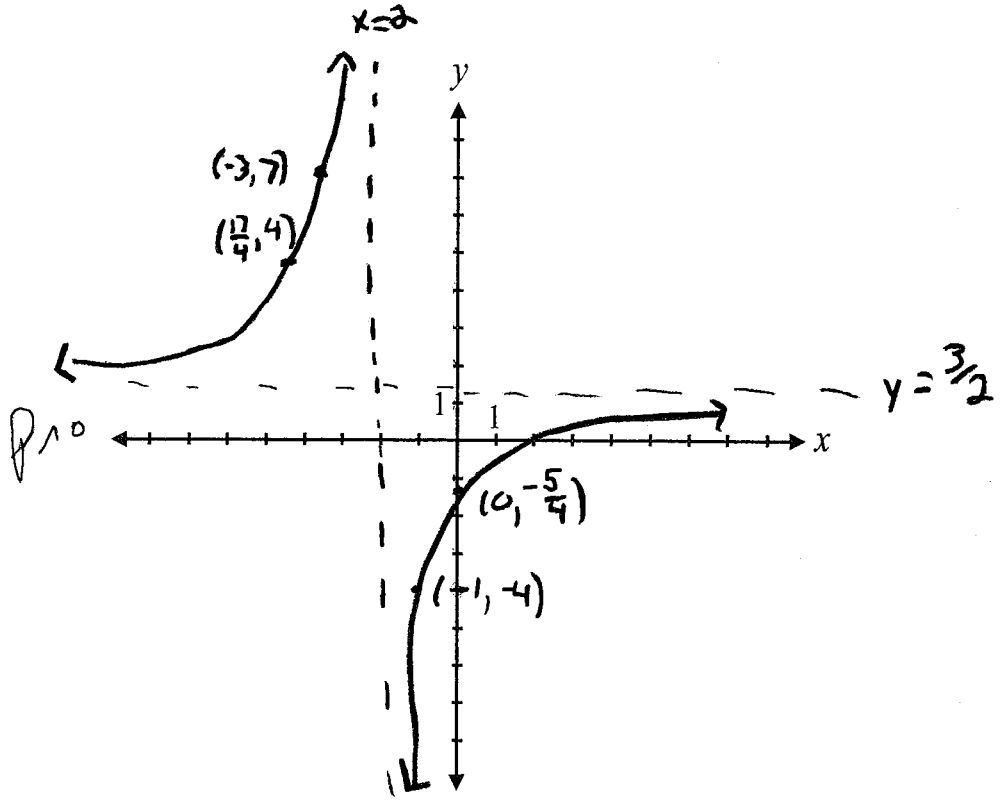
b) Image : $\left\{y\in\mathbb{R}\,\middle|\,y\neq\dfrac{3}{2}\right\}$

1 point pour l'image conséquente avec le graphique

1 point

Copie type 1

a)



3 sur 3

tous les points ont été alloués
E9 (coordonnées d'un point étiquetées incorrectement)

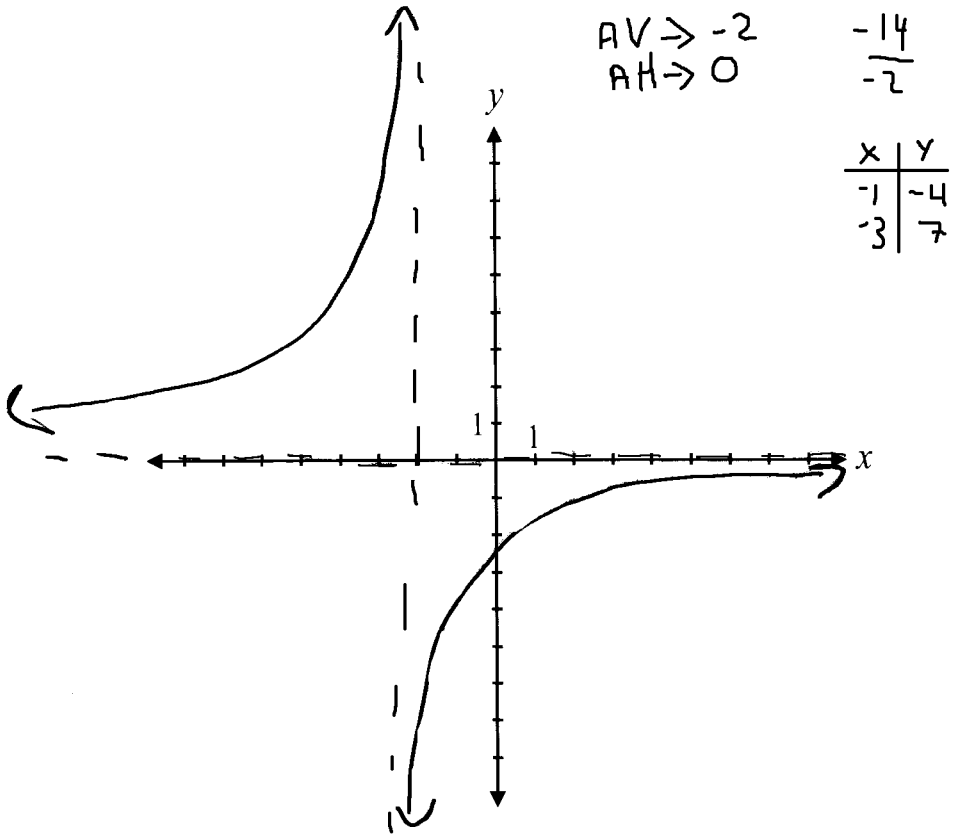
b)

Image : $(-\infty, \infty)$

0 sur 1

Copie type 2

a)



2 sur 3

+ 1 point pour le comportement asymptotique qui approche $x = -2$
+ 0,5 point pour le graphique à la droite de $x = -2$
+ 0,5 point pour le graphique à la gauche de $x = -2$

b)

Image : $y \neq 0$

1 sur 1

Copie type 3

a)

$f(x) = \dfrac{3x-5}{2(x+2)}$

asy hor $x=-2$

asy ver $y=$

ordonnée

$f(c) = \dfrac{3(c)-5}{2(c+2)}$

$y = \dfrac{0-5}{2(2)}$

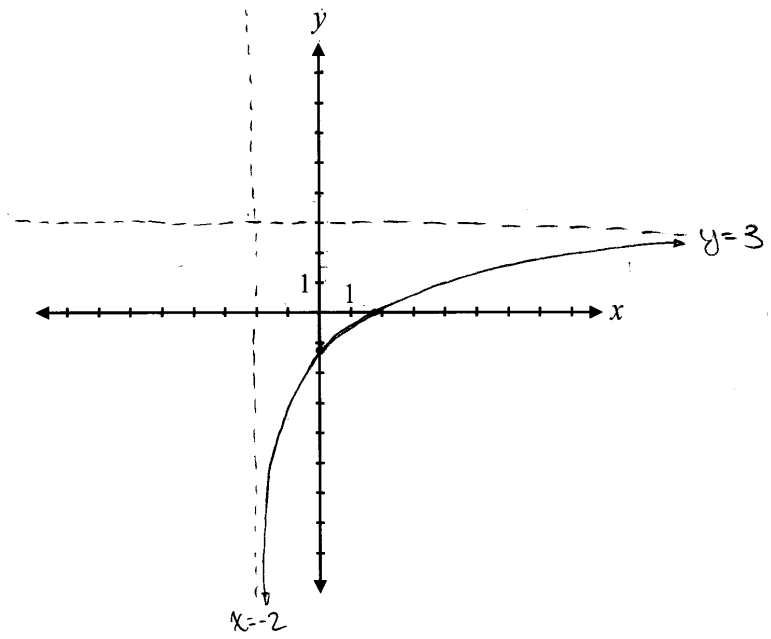
$y = \dfrac{-5}{4}$

obsciesse

$f(x) = 3x-5$

$c = 3x-5$

$\dfrac{5}{3} = x$



1,5 sur 3

+ 1 point pour le comportement asymptotique qui approche $x = -2$
+ 0,5 point pour le graphique à la droite de $x = -2$

b)

Image : $\{y \in \mathbb{R} \mid y \neq 3\}$

0 sur 1

Question 30 R12

Détermine, algébriquement, l'équation de $p(x)$ qui satisfait à toutes les conditions suivantes :

- $p(x)$ est une fonction polynomiale de degré 4;
- $p(x)$ a un zéro à 3 avec une multiplicité de 2;
- $p(x)$ a des zéros à -1 et -2;
- $p(x)$ passe à travers le point $(2, 24)$.

Solution

	0,5 point pour les facteurs de $p(x)$
$p(x) = a(x+1)(x+2)(x-3)^2$	0,5 point pour la multiplicité de 2 à $x = 3$
$24 = a(2+1)(2+2)(2-3)^2$	0,5 point pour la substitution de $p(2) = 24$
$24 = 12a$	
$a = 2$	0,5 point pour la valeur conséquente de a
$p(x) = 2(x+1)(x+2)(x-3)^2$	**2 points**

Copie type 1

$p(x) =$ $(x+2)(x+1)(x-3)^2$

1 sur 2

+ 0,5 point pour les facteurs de $p(x)$
+ 0,5 point pour la multiplicité de 2 à $x = 3$

Copie type 2

$p(x) = a(x+1)(x+2)(x-3)^2$

$24 = a(2+1)(2+2)(2-3)^2$

$24 = a \cdot 2 \cdot 4 \cdot 1$

$24 = 8a$

$a = 3$

$p(x) =$ $3(x+1)(x+2)(x-3)^2$

1,5 sur 2

+ 0,5 point pour les facteurs de $p(x)$
+ 0,5 point pour la multiplicité de 2 à $x = 3$
+ 0,5 point pour la substitution de $p(2) = 24$

Question 31 T5

Vérifie, par substitution, que l'équation $\dfrac{\cos\theta + \cot\theta}{\cot\theta} = 1 + \sin\theta$ est vraie pour $\theta = \dfrac{2\pi}{3}$.

Solution

Membre de gauche	Membre de droite	
$\dfrac{\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \cot\left(\frac{2\pi}{3}\right)}{\cot\left(\frac{2\pi}{3}\right)}$	$1 + \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$	0,5 point pour la substitution
	$1 + \dfrac{\sqrt{3}}{2}$	1,5 point pour les valeurs exactes (0,5 point pour chaque valeur)
$\dfrac{-\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}}}{-\frac{1}{\sqrt{3}}}$	$\dfrac{2}{2} + \dfrac{\sqrt{3}}{2}$	
$\dfrac{\frac{-\sqrt{3}-2}{2\sqrt{3}}}{-\frac{1}{\sqrt{3}}}$	$\dfrac{2+\sqrt{3}}{2}$	
$\dfrac{-\sqrt{3}-2}{-2}$	$\dfrac{\sqrt{3}+2}{2}$	1 point pour la simplification (0,5 point pour MG; 0,5 point pour MD)
$\dfrac{-\left(\sqrt{3}+2\right)}{-2}$		**3 points**
$\dfrac{\sqrt{3}+2}{2}$		

Remarque :

- Déduire un maximum de 1 point si l'élève fait la preuve de l'identité sans substitution de $\theta = \dfrac{2\pi}{3}$.

Copie type 1

Membre de gauche	Membre de droite
$= \dfrac{\cos\frac{2\pi}{3} + \cot\frac{2\pi}{3}}{\cot\frac{2\pi}{3}}$	$= 1 + \sin\frac{2\pi}{3}$
$= \dfrac{\frac{1}{2} + \frac{1}{\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}}$	$= 1 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$
$= \dfrac{\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}} + \frac{2}{2\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}}$	$= \frac{2}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$
$= \dfrac{\frac{2+\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}}{\frac{1}{\sqrt{3}}}$	$= \frac{2+\sqrt{3}}{2}$
$= \frac{2+\sqrt{3}}{2}$	

√

2 sur 3

+ 0,5 point pour la substitution

+ 0,5 point pour la valeur exacte de $\sin\frac{2\pi}{3}$

+ 1 point pour la simplification

Copie type 2

Membre de gauche	Membre de droite
$\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) + \frac{\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)}$ $\frac{\cos\left(\frac{2\pi}{3}\right)}{\sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)}$ $\left(-\frac{1}{2}\right) + \frac{\left(-\frac{1}{2}\right)}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$ $\frac{-\frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$ $-\frac{1}{2} + \left(-\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ $-\frac{1}{2}\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$ $-\frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}}$ $-\frac{1}{\sqrt{3}}$	$1 + \sin\left(\frac{2\pi}{3}\right)$ $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{2}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\frac{2+\sqrt{3}}{2}$

2,5 sur 3

+ 0,5 point pour la substitution
+ 1,5 point pour les valeurs exactes
+ 0,5 point pour la simplification de MD

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Question 32 R14

On a demandé à Jyugo d'énoncer l'équation de toute asymptote verticale du graphique de $f(x)=\frac{3x-15}{x^2-5x}$.

Voici sa solution :

$$f(x)=\frac{3(x-5)}{x(x-5)}$$

$$x=0 \quad x=5$$

Explique pourquoi sa solution est incorrecte.

Solution

Sa solution à $x=5$ est la valeur de x d'un point de discontinuité (un trou), et non d'une asymptote verticale.

1 point

Copie type 1

Il peut annuler $(x-5)$ qui donnera un point de discontinuité, qu'il a manqué.

1 sur 1

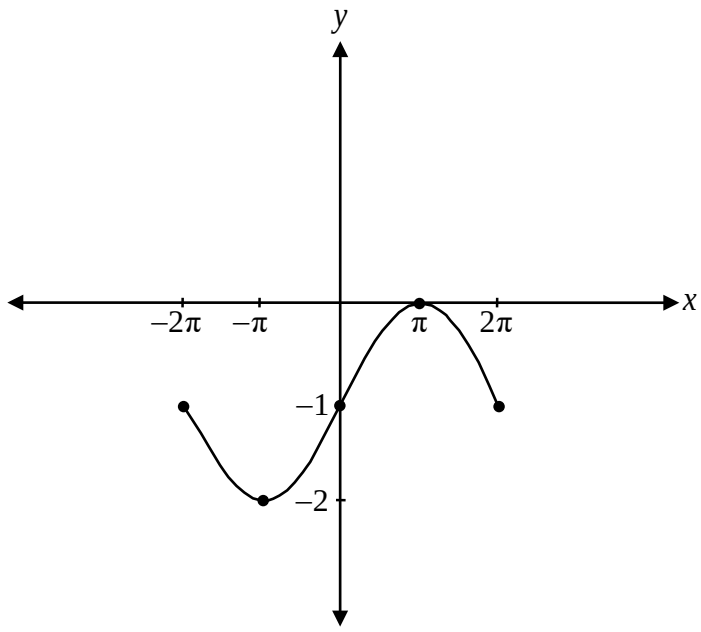
Copie type 2

Il aurait pu annuler le $x-5$, ce qui lui donnera une asymptote verticale différente.

0 sur 1

Trace le graphique de $y = \sin\left(\frac{1}{2}x\right) - 1$ dans l'intervalle $[-2\pi, 2\pi]$.

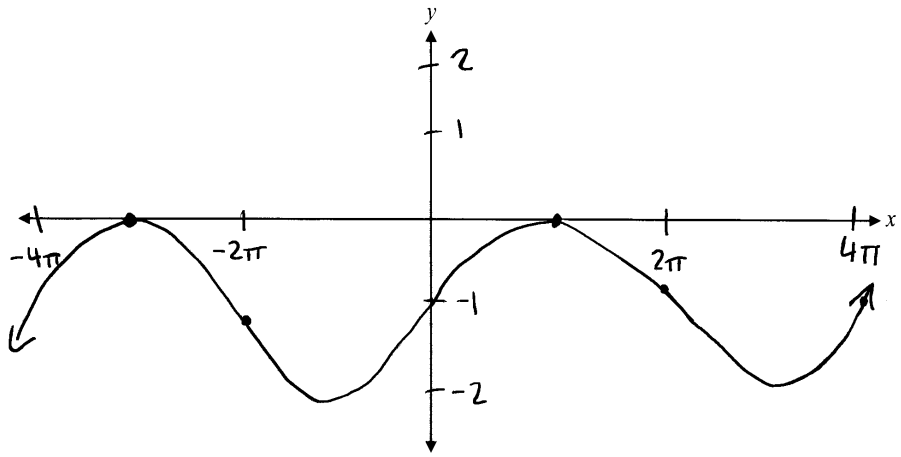
Solution



1 point pour la forme de $y = \sin x$
1 point pour la période
1 point pour la translation verticale

3 points

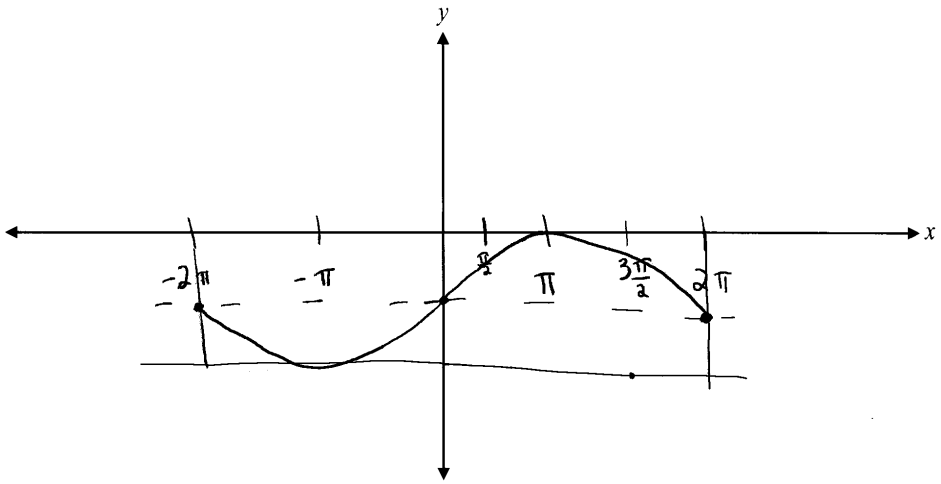
Copie type 1



3 sur 3

tous les points ont été alloués
E8 (réponse à l'extérieur du domaine donné)

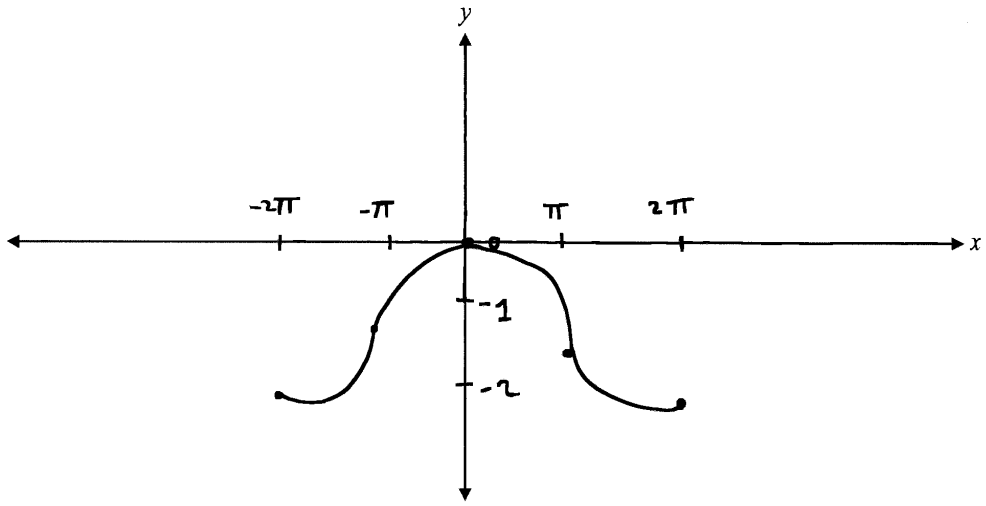
Copie type 2



3 sur 3

tous les points ont été alloués
E9 (échelle absente sur l'axe des *y*)

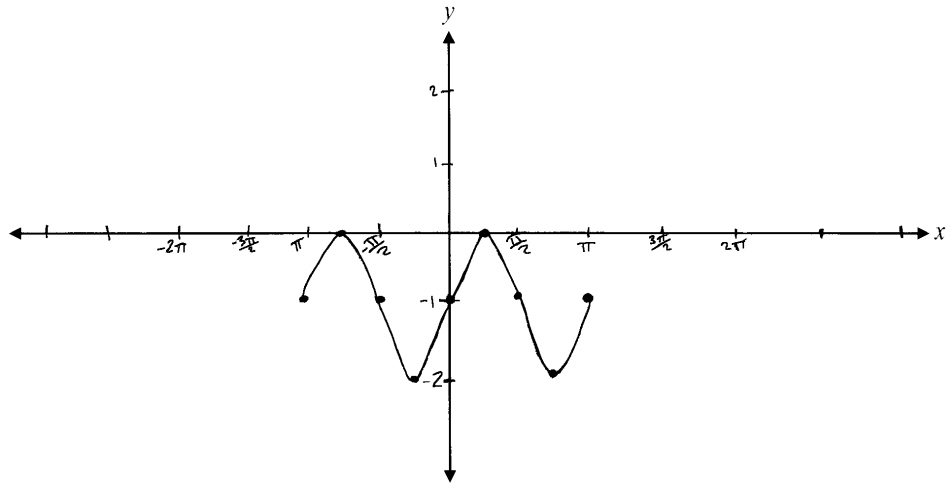
Copie type 3



2 sur 3

+ 1 point pour la période
+ 1 point pour la translation verticale

Copie type 4



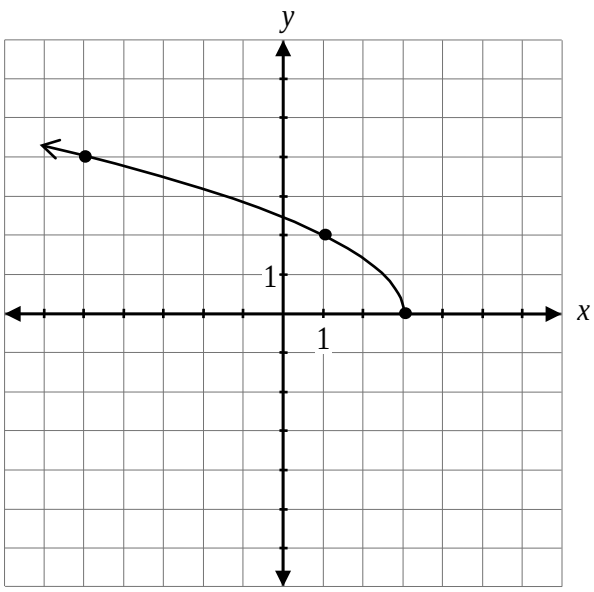
1,5 sur 3

+ 1 point pour la forme de $y = \sin x$
+ 1 point pour la translation verticale
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (domaine incomplet du graphique)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Trace le graphique de $y = \sqrt{-2x + 6}$.

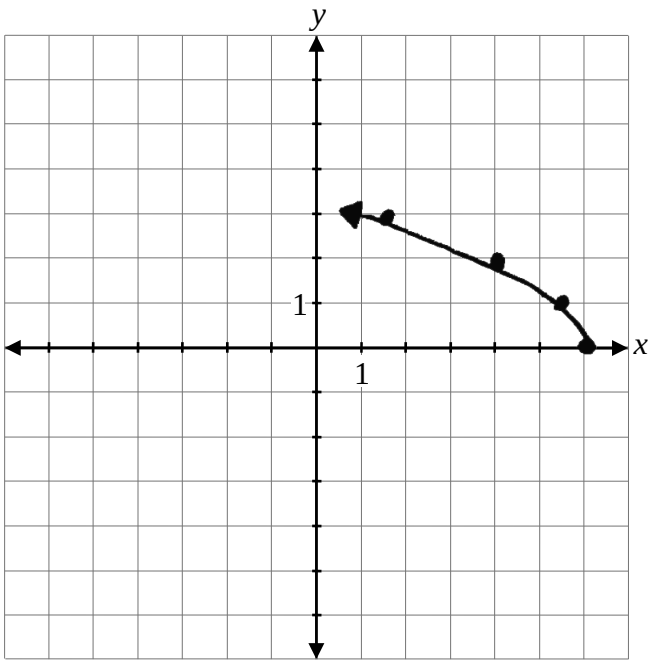
Solution



1 point pour la forme d'une fonction racine
1 point pour la réflexion horizontale
1 point pour la compression horizontale
1 point pour la translation horizontale

4 points

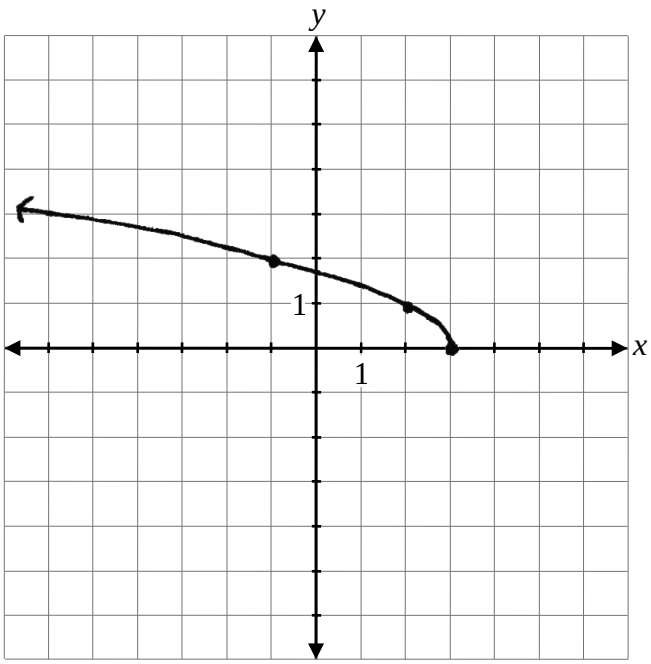
Copie type 1



3 sur 4

+ 1 point pour la forme d’une fonction racine
+ 1 point pour la réflexion horizontale
+ 1 point pour la compression horizontale

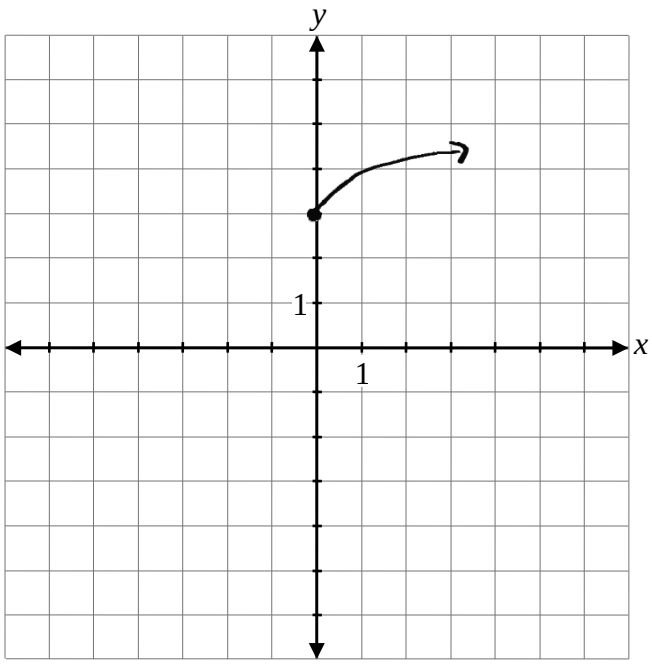
Copie type 2



3 sur 4

+ 1 point pour la forme d'une fonction racine
+ 1 point pour la réflexion horizontale
+ 1 point pour la translation horizontale

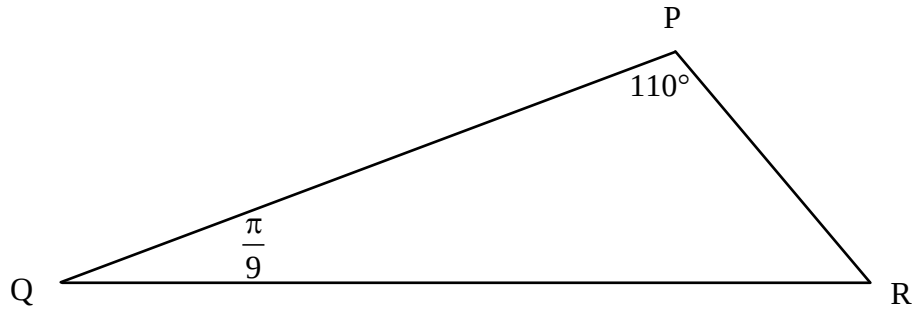
Copie type 3



1 sur 4

+ 1 point pour la forme d’une fonction racine

Détermine la mesure de l'angle R, en radians.



Solution

$(110)\left(\frac{\pi}{180}\right)=\frac{11\pi}{18}$ 1 point pour la conversion

$\angle \mathrm{R}=\pi-\left(\frac{\pi}{9}+\frac{11\pi}{18}\right)$

$\angle \mathrm{R}=\frac{18\pi}{18}-\left(\frac{2\pi}{18}+\frac{11\pi}{18}\right)$

$\angle \mathrm{R}=\frac{5\pi}{18}$ 1 point pour l'angle R

2 points

Copie type 1

$\frac{\pi}{9} \cdot \frac{180}{\pi} = 20°$

$180° - (110° + 20°)$

$180° - (130°)$

Angle R $= 50°$

2 sur 2

tous les points ont été alloués
E5 (réponse exprimée en degrés plutôt qu'en radians)

Copie type 2

$\frac{\pi}{6} \times \frac{180}{\pi}$

$\frac{180}{6} = 30°$

$180° - 140° = 40°$

$\frac{40°}{1} \times \frac{\pi}{180}$

$\frac{40\pi}{180} =$ | $R = \frac{2\pi}{9}$ |

$\frac{4\pi}{18}$

$\frac{2\pi}{9}$

2 sur 2

tous les points ont été alloués
E7 (erreur de transcription à la ligne 1)

Soit $f(x) = \sqrt{x-4}$, énonce l'équation de la fonction résultante $g(x)$, après une réflexion par rapport à l'axe des *x*.

Solution

$g(x) = -\sqrt{x-4}$ 1 point pour la réflexion verticale

1 point

Copie type 1

$g(x) =$ $\sqrt{(-x-4)}$

0 sur 1

Copie type 2

$g(x) =$ $-f(x)$

1 sur 1

a) Détermine l'angle coterminal de $\frac{29\pi}{12}$ dans l'intervalle $[0, 2\pi]$.

b) Détermine la valeur exacte de $\sin\left(\frac{29\pi}{12}\right)$.

Solution

a) $\frac{5\pi}{12}$ **1 point**

b)

$$\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}\right)$$

1 point pour la substitution dans la bonne identité

$$= \sin\frac{\pi}{6}\cos\frac{\pi}{4}+\cos\frac{\pi}{6}\sin\frac{\pi}{4}$$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

2 points (0,5 point pour chaque valeur exacte)

3 points

$$= \frac{\sqrt{2}}{4}+\frac{\sqrt{6}}{4}$$

$$= \frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$$

ou

$$= \frac{1+\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$$

Remarque :

- D'autres combinaisons sont possibles.

Copie type 1

a)

Il n'y pas d'angle coterminal avec $2\frac{9\pi}{12}$ dans ce domaine.

0 sur 1

b)

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4}+\frac{5\pi}{6}\right)=\sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right)+\cos\left(\frac{3\pi}{4}\right)\sin\left(\frac{5\pi}{6}\right)$$

$$=\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)+\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$=\left(\frac{-\sqrt{6}}{4}\right)+\left(-\frac{\sqrt{2}}{4}\right)$$

$$=\frac{-\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

2,5 sur 3

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (combinaison incorrecte)

Copie type 2

a)

$$\frac{5\pi}{12}$$

1 sur 1

b)

$$\sin\left(\frac{5\pi}{12}\right)=\sin\left(\frac{\pi}{6}+\frac{\pi}{4}\right)$$

$$=\sin\left(\frac{1}{2}\right)\cos\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)+\cos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\sin\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

2 sur 3

tous les points ont été alloués
– 1 point pour l'erreur de concept

Copie type 3

a)

$\frac{29\pi}{12} - \frac{2\pi}{1}\left(\frac{12}{12}\right)$

$= \frac{29\pi}{12} - \frac{24\pi}{12}$

$= \frac{5\pi}{12}$

1 sur 1

b)

$\frac{9\pi}{12} = \frac{3\pi}{4}$

$\frac{20\pi}{12} = \frac{10\pi}{6} = \frac{5\pi}{3}$

$\sin\left(\frac{5\pi}{3}\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{4}\right)$

$-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{-\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$

1 sur 3

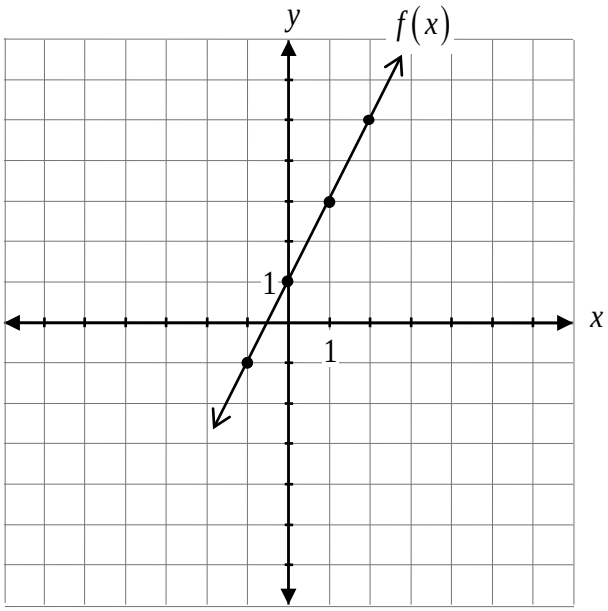
+ 0,5 point pour la valeur exacte de $\sin\frac{5\pi}{3}$

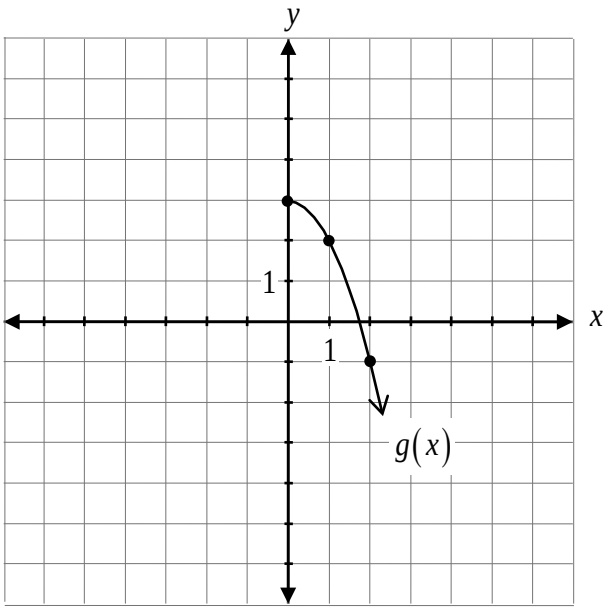
+ 0,5 point pour la valeur exacte de $\sin\frac{3\pi}{4}$

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

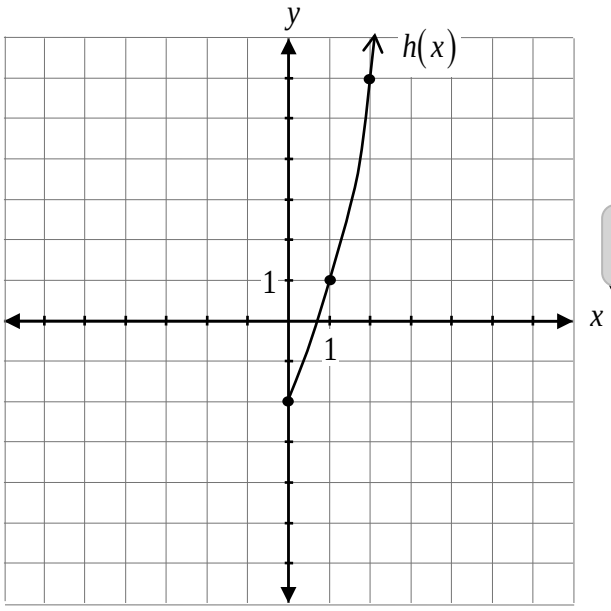
Question 38 R1

Soit les graphiques de $f(x)$ et de $g(x)$, trace le graphique de $h(x) = f(x) - g(x)$.





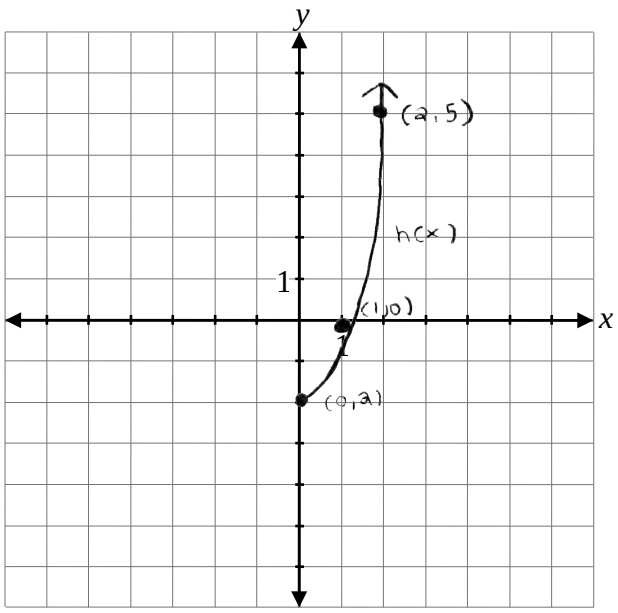
Solution



1 point pour l'opération de soustraction
1 point pour le domaine restreint

2 points

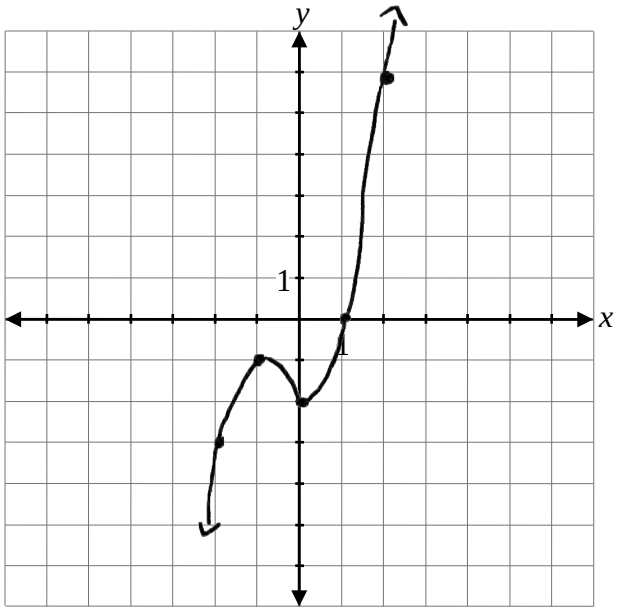
Copie type 1



1 sur 2

+ 1 point pour le domaine restreint

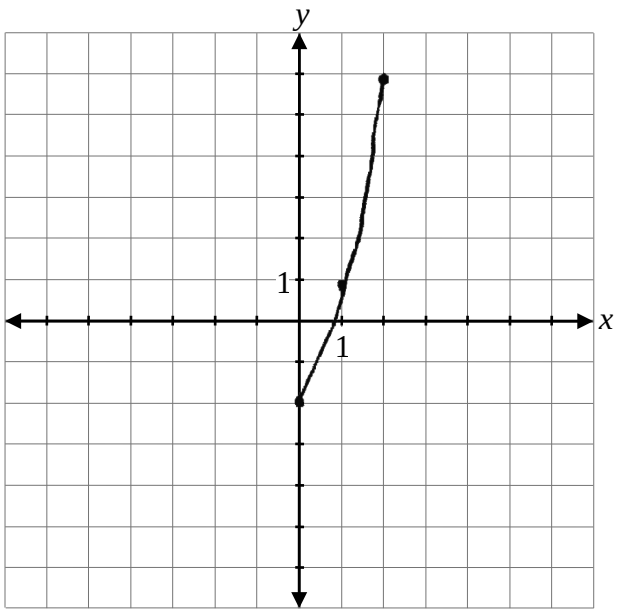
Copie type 2



0,5 sur 2

+ 1 point pour l'opération de soustraction
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (1 point incorrect)

Copie type 3



2 sur 2

tous les points ont été alloués
E9 (flèche omise)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Question 39 T4

Détermine une équation d'une fonction sinusoïdale qui a les caractéristiques suivantes :

- une amplitude de 3;
- une période de 6;
- une valeur minimale de -5.

Solution

$y = A\sin\left(Bx\right) + D$

$y = 3\sin\left(\frac{\pi}{3}x\right) - 2$

ou

$y = A\cos\left(Bx\right) + D$

$y = 3\cos\left(\frac{\pi}{3}x\right) - 2$

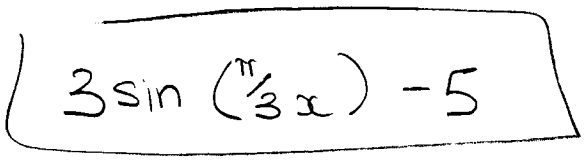
1 point pour la valeur de A
1 point pour la valeur de B
1 point pour la valeur de D

3 points

Remarque :

- D'autres combinaisons sont possibles.

Copie type 1



a = 3

b =

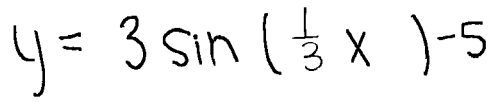
c =

d = -5

1,5 sur 3

+ 1 point pour la valeur de A
+ 1 point pour la valeur de B
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (pas écrit comme une équation)

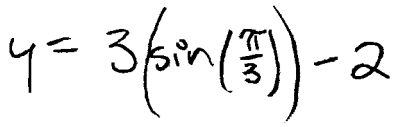
Copie type 2



1 sur 3

+ 1 point pour la valeur de A

Copie type 3



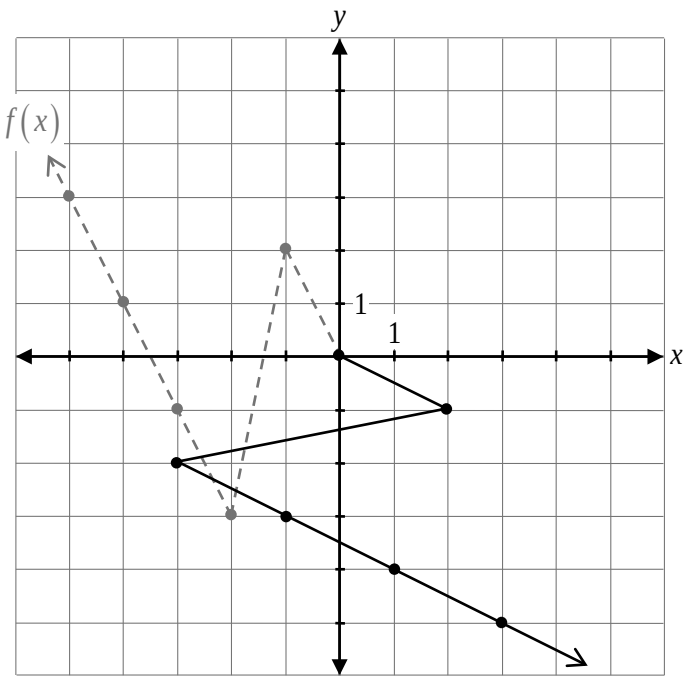
2,5 sur 3

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (avoir omis « x »)

Question 40 R5

Soit le graphique de $y = f(x)$, trace le graphique après une réflexion par rapport à la droite $y = x$.

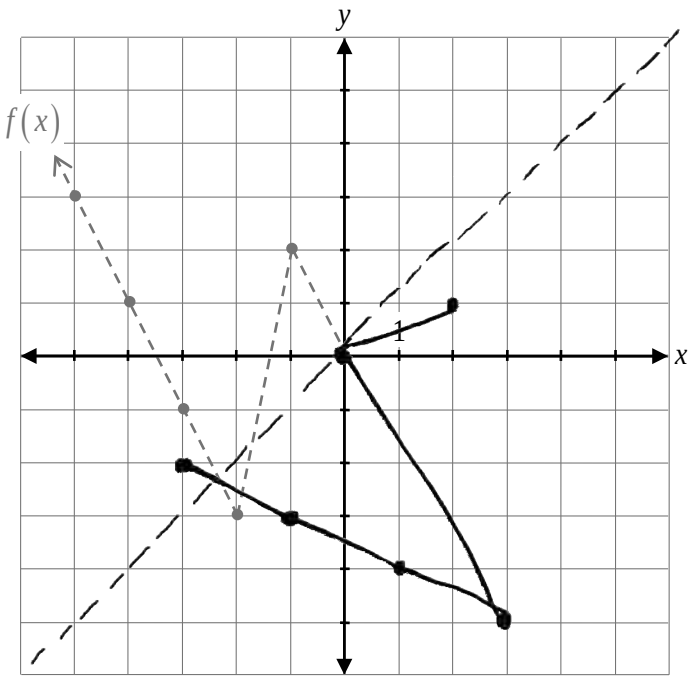
Solution



1 point pour la réflexion par rapport à la droite $y = x$

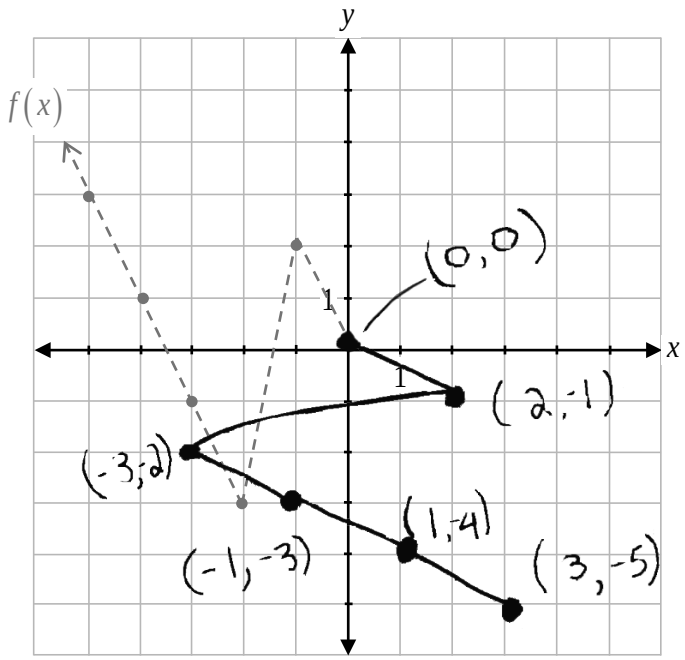
1 point

Copie type 1



0 sur 1

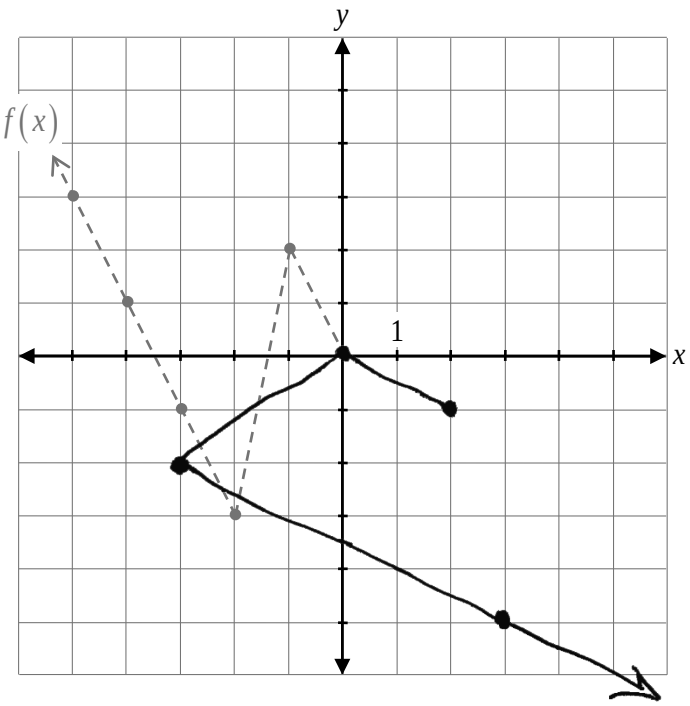
Copie type 2



1 sur 1

tous les points ont été alloués
E9 (flèche omise)

Copie type 3



0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur de procédure (avoir relié les points dans l'ordre incorrect)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

a) Détermine le reste lorsque $3x^3+5x^2-13x-3$ est divisé par $(x+3)$.

b) Est-ce que $(x+3)$ est un facteur de $3x^3+5x^2-13x-3$? Explique ton raisonnement.

Solution

a) $3(-3)^3+5(-3)^2-13(-3)-3$ — 1 point pour le théorème du reste

$3(-27)+5(9)-13(-3)-3$

0

ou

-3	3	5	-13	-3
		-9	12	3
	3	-4	-1	0

1 point pour la division synthétique (ou toute stratégie équivalente)

Le reste est 0.

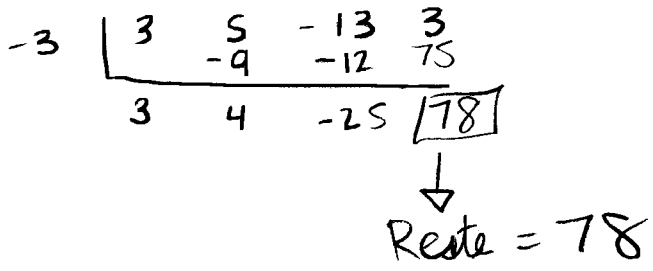
1 point

b) Oui, parce que le reste est 0. — 1 point pour l'explication

1 point

Copie type 1

a)



0,5 sur 1

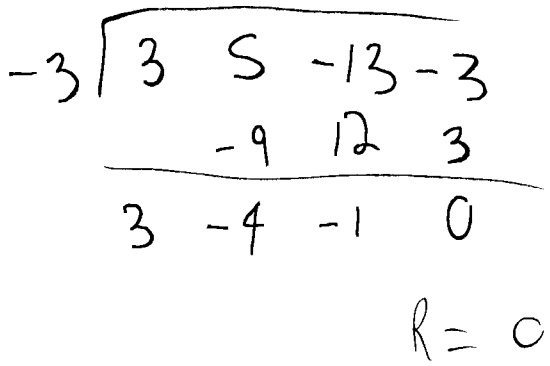
tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 3
E7 (erreur de transcription à la ligne 1)

b) Non, parce qu'il y a un reste de 78. Si le reste était égal à zéro, (x+3) serait un facteur.

1 sur 1

Copie type 2

a)



1 sur 1

b) Le reste = 0

0,5 sur 1

tous les points ont été alloués
– 0,5 point pour le manque de clarté dans l'explication

Question 42 R9

Énonce l'image, l'ordonnée à l'origine, et l'équation de l'asymptote de la fonction exponentielle, $f(x) = 3^{x-1} + 2$.

Solution

Image : $]2, \infty[$ 1 point pour l'image

Ordonnée à l'origine : $\frac{7}{3}$ 1 point pour l'ordonnée à l'origine

Équation de l'asymptote : $y = 2$ 1 point pour l'équation de l'asymptote

3 points

Copie type 1

Image : $[2, \infty[$

Ordonnée à l'origine : $7/3$

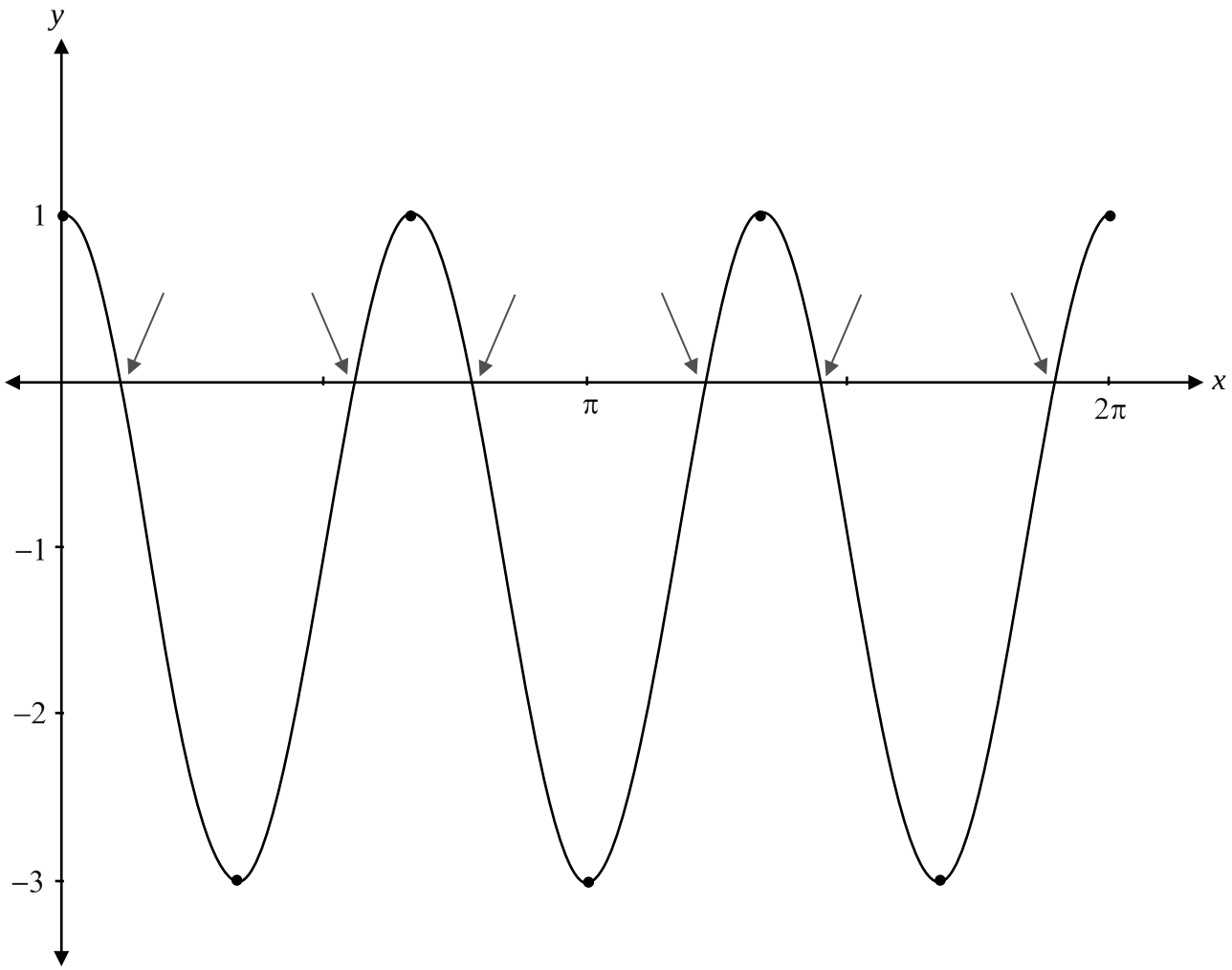
Équation de l'asymptote : $x = 2$

2 sur 3

+ 1 point pour l'image
+ 1 point pour l'ordonnée à l'origine
E8 (erreur de crochet faite dans l'énonciation de l'image)

Question 43 T5

Le graphique de $y = 2\cos(3x) - 1$ ci-dessous peut être utilisé pour résoudre l'équation $0 = 2\cos(3x) - 1$ dans l'intervalle $[0, 2\pi]$. Indique sur le graphique où on peut trouver au moins une solution à l'équation $0 = 2\cos(3x) - 1$.



Solution

Voir les flèches sur le graphique ci-dessus.

1 point pour avoir indiqué une solution sur le graphique

1 point

Remarque :

- Les élèves n'ont pas besoin d'indiquer toutes les six flèches.

Annexes

Annexe A

LIGNES DIRECTRICES POUR LA CORRECTION

Les erreurs qui sont liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question nécessiteront une déduction de 1 point.

Chaque fois qu'un élève fait une des erreurs suivantes, une déduction de 0,5 point sera nécessaire :

- une erreur d'arithmétique;
- une erreur de procédure;
- une erreur de terminologie dans l'explication;
- un manque de clarté dans l'explication, la description ou la justification;
- une forme de graphique incorrecte (seulement si aucun point n'est alloué pour la forme).

Erreurs de communication

Les erreurs suivantes, qui ne sont pas liées de façon conceptuelle aux résultats d'apprentissage associés à la question, peuvent nécessiter une déduction de 0,5 point et seront suivies de près sur la *Feuille de réponses et de notation*.

E1 réponse finale	▪ réponse donnée sous forme d'une fraction complexe; ▪ réponse finale n'est pas donnée; ▪ la ou les solution(s) impossible(s) n'est (ne sont) pas rejetée(s) à l'étape de la réponse ou aux étapes précédentes.
E2 équation/expression	▪ équation transformée en une expression ou vice versa; ▪ signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité.
E3 variables	▪ variable omise dans une équation ou une identité; ▪ variables introduites sans être définies.
E4 parenthèses	▪ « $\sin x^2$ » est écrit au lieu de « $\sin^2 x$ »; ▪ parenthèses omises mais tenues pour acquis.
E5 unités	▪ unités de mesure omises dans la réponse finale; ▪ unités de mesure incorrectes; ▪ réponse exprimée en degrés plutôt qu'en radians ou vice versa.
E6 arrondissement	▪ erreur d'arrondissement; ▪ avoir arrondi trop tôt.
E7 notation/transcription	▪ erreur de notation; ▪ erreur de transcription.
E8 domaine/image	▪ réponse à l'extérieur du domaine donné; ▪ erreur de crochet faite dans l'énonciation du domaine ou de l'image; ▪ domaine ou image écrit en ordre incorrect.
E9 graphiques	▪ flèches ou points aux extrémités omis ou incorrects; ▪ échelles absentes sur les axes; ▪ coordonnées d'un point étiquetées incorrectement.
E10 asymptotes	▪ asymptotes indiquées par un trait plein; ▪ asymptotes omises mais tenues pour acquis; ▪ graphique tracé pour croiser une asymptote ou pour s'en éloigner.

Annexe B

IRRÉGULARITÉS DANS LES TESTS PROVINCIAUX

GUIDE POUR LA CORRECTION À L'ÉCHELLE LOCALE

Au cours de la correction des tests provinciaux, des irrégularités sont parfois observées dans les cahiers de test. La liste suivante fournit des exemples des irrégularités pour lesquelles il faudrait remplir un *Rapport de cahier de test irrégulier* et le faire parvenir au Ministère :

- styles d'écriture complètement différents dans le même cahier de test;
- raisonnement incohérent accompagné de réponses correctes;
- notes d'un enseignant indiquant comment il a aidé un élève au cours de l'administration du test;
- élève révélant qu'il a reçu de l'aide d'un enseignant pour une question;
- élève remettant son travail sur du papier non autorisé;
- preuve de tricherie ou de plagiat;
- contenu perturbateur ou offensant;
- l'élève a rendu un cahier vierge ou il a donné des mauvaises réponses à toutes les questions du test (« 0 »).

Des commentaires ou des réponses indiquant qu'il y a un risque menaçant l'élève ou que ce dernier représente un danger pour les autres sont des questions de sécurité personnelle. Ce type de réponse d'élève exige un suivi immédiat et approprié de la part de l'école. Dans ce cas-là, s'assurer que le Ministère est informé du fait qu'il y a eu un suivi en remplissant un *Rapport de cahier de test irrégulier.*

À l'exception des cas où il y a évidence de tricherie ou de plagiat entraînant ainsi une note de 0 % au test provincial, il appartient à la division scolaire ou à l'école de déterminer comment traiter des irrégularités. Lorsqu'on établit qu'il y a eu irrégularité, le correcteur prépare un *Rapport de cahier de test irrégulier* qui décrit la situation et le suivi, et énumère les personnes avec qui il a communiqué. L'instance scolaire locale conserve la copie originale de ce rapport et en fait parvenir une copie au Ministère avec le matériel de test.

Rapport de cahier de test irrégulier

Test : _____

Date de la correction : _____

Numéro du cahier : _____

Problème(s) observé(s) : _____

_____

_____

_____

_____

_____

Question(s) concernée(s) : _____

_____

_____

Action entreprise ou justification de la note : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Suivi : _____

_____

_____

_____

_____

_____

Décision : _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Signature du correcteur : _____

Signature du directeur d'école : _____

Réservé au Ministère — Une fois la correction complétée

Conseiller : _____

Date : _____

Annexe C

Tableau de questions par unité et résultat d'apprentissage

Unité A : Les transformations de fonctions		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
5	R1, R5	2
6	R2, R3	3
15	R1	1
16	R6	1
28a)	R1	1
28b)	R1	1
36	R5	1
38	R1	2
40	R5	1
Unité B : Les fonctions trigonométriques		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
9	T4	1
21	T3	1
22	T1	1
27	T3	2
33	T4	3
35	T1	2
37a)	T1	1
39	T4	3
Unité C : Le théorème du binôme		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
1	P4	3
4	P3	3
12	P2	3
20	P2	1
Unité D : Les fonctions polynomiales		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
11	R11	2
14	R12	3
19	R11	1
30	R12	2
41a)	R11	1
41b)	R11	1

Unité E : Les équations trigonométriques et les identités		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
3	T5	3
10	T6	3
25	T6	2
31	T5	3
37b)	T6	3
43	T5	1
Unité F : Les exposants et les logarithmes		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
2	R10	2
7	R8	2
13	R8	2
18	R7	1
24	R10	2
26	R9	3
42	R9	3
Unité G : Les radicaux et les rationnels		
Question	**Résultat d'apprentissage**	**Point**
8	R13	2
17	R14	1
23	R13	1
29a)	R14	3
29b)	R14	1
32	R14	1
34	R13	4