

Test de réalisation  
Mathématiques pré-calcul  
12<sup>e</sup> année

# **Guide de correction**

Janvier 2016

Données de catalogage avant publication — Éducation et Enseignement supérieur Manitoba

Test de réalisation, Mathématiques pré-calcul, 12<sup>e</sup> année.  
Guide de correction. Janvier 2016

Publié en formats imprimé et électronique.

ISBN : 978-0-7711-6124-7 (imprimé)  
ISBN : 978-0-7711-6125-4 (PDF)

1. Tests et mesures en éducation – Manitoba.
  2. Aptitude pour les mathématiques – Tests.
  3. Mathématiques – Examens, questions, etc.
  4. Mathématiques – Étude et enseignement (Secondaire) – Manitoba
  5. Calcul infinitésimal – Étude et enseignement (Secondaire) – Manitoba
- I. Manitoba. Éducation et Enseignement supérieur Manitoba.  
510.76

Éducation et Enseignement supérieur Manitoba  
Division des programmes scolaires  
Winnipeg (Manitoba) Canada

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 imprimés de cette ressource du Centre des ressources éducatives du Manitoba (anciennement le Centre des manuels scolaires du Manitoba) à <[www.mtbb.mb.ca](http://www.mtbb.mb.ca)>.

Cette ressource sera également affichée sur le site Web du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Manitoba à <[www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/math\\_archives.html](http://www.edu.gov.mb.ca/m12/eval/math_archives.html)>.

Les sites Web sont sous réserve de modifications sans préavis.

*Available in English.*

Disponible en médias substituts sur demande.

**Dans le présent document, les mots de genre masculin appliqués aux personnes désignent les femmes et les hommes.**

# Table des matières

---

Directives générales pour la correction .....	1
Lignes directrices pour la notation .....	5
Questions de Cahier 1 .....	7
Questions de Cahier 2 .....	45
Clé de correction pour les questions à réponse choisie .....	46
Annexes .....	113
Annexe A : Lignes directrices pour la correction .....	115
Annexe B : Irrégularités dans les tests provinciaux .....	117
<i>Rapport de cahier de test irrégulier</i> .....	119
Annexe C : Tableau de questions par unité et résultat d'apprentissage.....	121



# Directives générales pour la correction

**Veillez 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.

Veillez 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 la correction terminée, veuillez expédier les *Feuilles de réponses et de notation* au ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur 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 » ou des « NR » (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 être résolues à l'échelle locale surviennent, veuillez en informer le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur 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, 12<sup>e</sup> 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.

Pour chaque réponse fournie par l'élève, le total des points déduits pour des erreurs de communication ne doit pas excéder les points alloués à la question. Quand il y a des erreurs de communication de différents types dans une réponse, les déductions doivent être indiquées selon l'ordre dans lequel les erreurs apparaissent dans la réponse, sans excéder les points alloués.

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 (0.5 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	<input type="radio"/>	E2	<input type="radio"/>	E3	<input type="radio"/>	E4	<input type="radio"/>	E5	<input type="radio"/>
E6	<input type="radio"/>	E7	<input type="radio"/>	E8	<input type="radio"/>	E9	<input type="radio"/>	E10	<input type="radio"/>

Exemple : Note accordée à l'élève.

Points alloués	Cahier 1	Réponse choisie	Cahier 2	Erreurs de communication (déduis)	Total
	25	7	40	1,5	70,5
<b>Total des points</b>	<b>36</b>	<b>9</b>	<b>45</b>	<b>déduction maximale de 5 points</b>	<b>90</b>



# Lignes directrices pour la notation

---





# Questions de Cahier 1

---



Une pizza de 15 pouces de diamètre est divisée en parts égales chacune ayant un angle au centre de  $36^\circ$ . Détermine la longueur de la croûte extérieure d'un morceau de pizza.

**Solution**

$$\frac{36^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi}$$

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

1 point pour la conversion

$$s = \theta r$$

$$s = \left(\frac{\pi}{5}\right)\left(\frac{15}{2}\right)$$

1 point pour la substitution

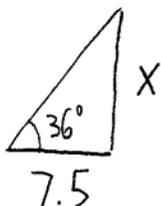
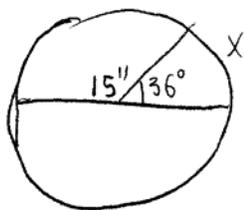
$$s = \frac{3\pi}{2} \text{ pouces}$$

**2 points****ou**

$$s = 4,712 \text{ pouces}$$

## Copie type 1

---



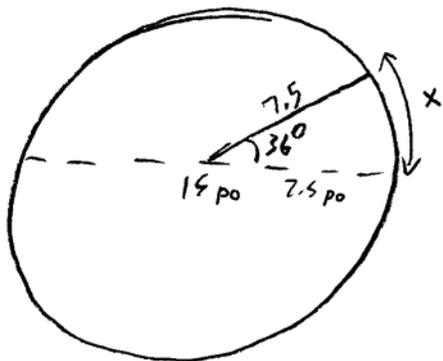
$$7.5 \cdot 36 = 270$$

### 1 sur 2

+ 1 point pour la substitution  
E5 (unités de mesure manquantes)

## Copie type 2

---



$$x = 4.7 \text{ pouces}$$

$$\begin{aligned} 15 \times \pi &= 47 \text{ pouces circonférence} \\ 360^\circ \div 36 &= 10 \text{ pièces} \\ 47 \div 10 &= 4.7 \end{aligned}$$

### 2 sur 2

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

Il y a 9 filles et 7 garçons dans une classe de mathématiques d'où 5 personnes doivent être choisies pour siéger à un comité.

- a) Combien de comités différents de 5 personnes peut-on former si un des garçons, William, doit siéger au comité?
- b) Combien de comités différents de 5 personnes peut-on former s'il faut que 2 filles et 3 garçons siègent au comité?

**Solution**

a)  ${}_1C_1 \cdot {}_{15}C_4 = 1365$

1 point

b)  ${}_9C_2 \cdot {}_7C_3 = 1260$

0,5 point pour  ${}_9C_2$

0,5 point pour  ${}_7C_3$

1 point pour le produit des combinaisons

2 points

Remarque(s) :

- ${}_1C_1$  n'a pas besoin d'être indiqué

Copie type 1

---

a)

$$\frac{1 \cdot 15 \cdot 14 \cdot 13 \cdot 12}{\text{William}} = 32760 \text{ façons}$$

32760 comités  
peuvent être formés.

---

**0 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (a utilisé des permutations au lieu de combinaisons)

---

b)

$$\frac{9}{\text{Fille}} \cdot \frac{8}{\text{Fille}} \cdot \frac{7}{\text{gars}} \cdot \frac{6}{\text{gars}} \cdot \frac{5}{\text{gars}} = 15120 \text{ comités}$$

peuvent être formés

---

**2 sur 2**

tous les points ont été alloués

(conséquent avec l'erreur de concept en a)

---

## Copie type 2

---

a)

$${}_1P_1 = 1$$

$${}_{15}P_4 = 32760$$

$$32760$$

---

**0 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (a utilisé des permutations au lieu de combinaisons)

---

b)

$${}_9C_2 = 36$$

$${}_7C_3 = 35$$

$$\boxed{1260}$$

---

**2 sur 2**

Copie type 3

---

a)

$$15C_4$$

---

**1 sur 1**

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

---

b)

$$9C_2 \quad 7C_3$$
$$36 \cdot 35$$
$$1260$$

---

**2 sur 2**

Résous l'équation suivante dans l'intervalle  $[0, 2\pi]$  :

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

### Solution

$$\sin \theta = \frac{-6 \pm \sqrt{(6)^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$$

$$\sin \theta = \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 8}}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{-6 \pm \sqrt{44}}{2}$$

$$\sin \theta = 0,316\ 624\dots$$

$$\theta_r = 0,322\ 169$$

$$\theta = 0,322$$

$$\theta = 2,819$$

$$\sin \theta = -6,316\ 624\dots$$

aucune solution

1 point pour avoir isolé  $\sin \theta$

2 points pour avoir isolé  $\theta$  (0,5 point pour chaque valeur, 1 point pour avoir indiqué pas de solution)

**3 points**

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

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{36 + 8}}{2}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{44}}{2}$$

$$= \frac{-6 + \sqrt{44}}{2} \quad = \frac{-6 - \sqrt{44}}{2}$$

$$= 0.316$$

$$= -6.316$$

---

**1 sur 3**

+ 1 pour avoir isolé  $\sin \theta$

E3 (variable introduite sans être définie)

E7 (erreur de notation à la ligne 5)

$$\begin{aligned}\sin\theta &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)} \\ &= \frac{-6 \pm \sqrt{44}}{2} \\ &= \frac{-6 \pm 2\sqrt{11}}{2}\end{aligned}$$

$$= -3 \pm \sqrt{11}$$

$$\theta = \sin^{-1}(-3 \pm \sqrt{11})$$

$$\theta = \sin^{-1}(-3 + \sqrt{11})$$

$$QI: \theta_r = 0,32217$$

$$QII: \pi - \theta_r = 2,819$$

$$QIII: \pi + \theta_r = 3,464$$

$$QIV: 2\pi - \theta_r = 5,961$$

$$\theta = 0,322; 2,819; 3,464 ; 5,961$$

---

**1 sur 3**

+ 1 point pour avoir isolé  $\sin \theta$

+ 1 point pour deux bonnes valeurs de  $\theta$

- 1 point pour l'erreur de concept (réponses dans les quadrants 3 et 4)

$$\sin \theta = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$
$$\sin \theta = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 4(1)(-2)}}{2(1)}$$
$$\sin \theta = \frac{-6 \pm \sqrt{44}}{2}$$

$$\sin \theta = 0.31662479$$



$$\theta_1 = 18.459^\circ$$

$$\theta_2 = 161.541^\circ$$

---

**2 sur 3**

+ 1 point pour avoir isolé  $\sin \theta$

+ 1 point pour deux bonnes valeurs de  $\theta$

E5 (réponse exprimée en degrés plutôt qu'en radians)

Résous :

$$6(5)^{3x+2} = 9^{2-x}$$

### Solution

$$\log \left[ 6(5)^{3x+2} \right] = \log 9^{2-x}$$

$$\log 6 + \log 5^{3x+2} = \log 9^{2-x}$$

$$\log 6 + (3x + 2) \log 5 = (2 - x) \log 9$$

$$\log 6 + 3x \log 5 + 2 \log 5 = 2 \log 9 - x \log 9$$

$$3x \log 5 + x \log 9 = 2 \log 9 - 2 \log 5 - \log 6$$

$$x(3 \log 5 + \log 9) = 2 \log 9 - 2 \log 5 - \log 6$$

$$x = \frac{2 \log 9 - 2 \log 5 - \log 6}{3 \log 5 + \log 9}$$

$$x = -0,087\ 707$$

$$= -0,088$$

0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes

1 point pour la loi du logarithme du produit

1 point pour la loi du logarithme d'une puissance

0,5 point pour avoir rassemblé les termes avec  $x$

0,5 point pour avoir isolé  $x$

0,5 point pour avoir évalué le quotient des logarithmes

**4 points**

$$6(5^{3x+2}) = 9^{2-x}$$

$$\log 6(5)^{3x+2} = \log 9^{2-x}$$

$$(3x+2) \log 30 = 2-x \log 9$$

$$3x \log 30 + 2 \log 30 = 2 \log 9 - x \log 9$$

$$3x \log 30 + x \log 9 = 2 \log 9 - 2 \log 30$$

$$\frac{x(3 \log 30 + \log 9)}{3 \log 30 + \log 9} = \frac{2 \log 9 - 2 \log 30}{3 \log 30 + \log 9}$$

$$x = -0.194$$

---

**3 sur 4**

- + 0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes
  - + 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance
  - + 0,5 point pour avoir rassemblé les termes avec  $x$
  - + 0,5 point pour avoir isolé  $x$
  - + 0,5 point pour avoir évalué le quotient des logarithmes
- E4 (parenthèses omises mais tenues pour acquis à la ligne 3)

$$6(3x+2)\log 5 = (2-x)\log 9$$

$$(18x+12)\log 5 = 2\log 9 - x\log 9$$

$$18x\log 5 + 12\log 5 = 2\log 9 - x\log 9$$

$$18x\log 5 + x\log 9 = 2\log 9 - 12\log 5$$

$$x(18\log 5 + \log 9) = 2\log 9 - 12\log 5$$

$$x = \frac{2\log 9 - 12\log 5}{18\log 5 + \log 9}$$

$$x = -0.41786$$

---

**3 sur 4**

- + 0,5 point pour avoir utilisé les logarithmes
- + 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance
- + 0,5 point pour avoir rassemblé les termes avec  $x$
- + 0,5 point pour avoir isolé  $x$
- + 0,5 point pour avoir évalué le quotient des logarithmes

Copie type 3

---

$$6(3x+2)(5) = (2-x)9$$

$$6(15x+10) = 18-9x$$

$$90x + 60 = 18 - 9x$$

$$99x + 60 = 18$$

$$\frac{99x}{99} = \frac{-42}{99}$$

$$x = -.4242.$$

---

**1 sur 4**

+ 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance

+ 0,5 point pour avoir rassemblé les termes avec  $x$

+ 0,5 point pour avoir isolé  $x$

- 1 point pour l'erreur de concept (utilisé la loi d'une puissance sans logarithmes)

Copie type 4

---

$$3x + 2 = 2 - x$$

$$4x = 0$$

$$x = 0$$

---

**0 sur 4**

Résous  $(2 \sin \theta - 1)(\sin \theta + 1) = 0$  où  $\theta \in \mathbb{R}$ .

### Solution

$$2 \sin \theta - 1 = 0$$

$$\sin \theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta_r = \frac{\pi}{6}$$

$$\theta = \frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

**ou**

$$\theta_r = 30^\circ$$

$$\theta = 30^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\theta = 150^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

$$\sin \theta + 1 = 0$$

$$\sin \theta = -1$$

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

$$\theta = \frac{3\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

**ou**

$$\theta_r = 270^\circ$$

$$\theta = 270^\circ + 360^\circ k, k \in \mathbb{Z}$$

1 point pour avoir isolé  $\sin \theta$

2 points pour avoir isolé  $\theta$  (1 point pour chaque branche)

1 point pour la solution générale

**4 points**

$$2\sin\theta - 1 = 0$$

$$\sin\theta = \frac{1}{2}$$

$$\theta = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$$



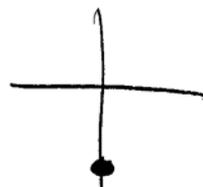
$$\frac{\pi}{6} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}$$

$$\sin\theta + 1 = 0$$

$$\sin\theta = -1$$

$$\theta = \sin^{-1}(-1)$$

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



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

---

**3,5 sur 4**

+ 1 point pour avoir isolé  $\sin\theta$

+ 2 points pour avoir isolé  $\theta$

+ 1 point pour la solution générale

- 0,5 point pour l'erreur de procédure (avoir manqué  $\theta = \frac{5\pi}{6} + 2k\pi$ )

E7 (erreur de notation aux lignes 4 et 10)

## Copie type 2

---

$$\begin{array}{l|l} \sin \theta = \frac{1}{2} & \sin \theta = 1 \\ \hline \theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} & \theta = \frac{\pi}{2} \end{array}$$

### 2,5 sur 4

- + 1 point pour avoir isolé  $\sin \theta$
- + 2 points pour les valeurs conséquentes de  $\theta$
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 1

## Copie type 3

---

$$\begin{array}{l} \sin \theta = \frac{1}{2} \quad \sin \theta = -1 \\ \sin \theta = \frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6} \quad \sin \theta = \frac{3\pi}{2} \end{array}$$

$$\therefore \sin \theta = \begin{cases} \frac{\pi}{6} + 2k\pi / k \in \mathbb{R} \\ \frac{5\pi}{6} + 2k\pi / k \in \mathbb{R} \\ \frac{3\pi}{2} + 2k\pi / k \in \mathbb{R} \end{cases}$$

### 2,5 sur 4

- tous les points ont été alloués
- 1 point pour l'erreur de concept aux lignes 2 et 3
  - 0,5 point pour l'erreur de procédure dans la solution générale ( $k \in \mathbb{R}$ )

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Les racines de l'équation polynomiale  $3(x-2)(x+1)^2 = 0$  sont  $x = 2$  et  $x = -1$ .

Explique ce que les racines représentent sur le graphique de  $p(x) = 3(x-2)(x+1)^2$ .

**Solution**

Elles sont les abscisses à l'origine du graphique de  $p(x)$ .

**1 point**

Copie type 1

---

Les racines représentent où le graphique touche 0.

---

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour un manque de clarté dans l'explication

Copie type 2

---

$(2, 0)$  et  $(-1, 0)$

---

**0 sur 1**

Copie type 3

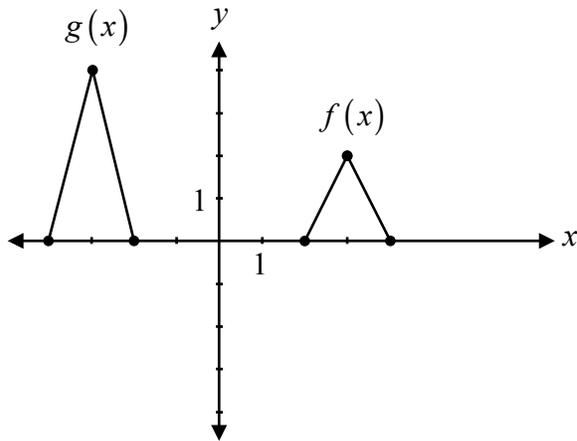
---

Elles sont les zéros du graphique.

---

**1 sur 1**

Détermine une équation de  $g(x)$  en tant qu'une transformation de  $f(x)$ .

**Solution**

$$g(x) = \underline{2f(x+6)}$$

1 point pour l'étirement vertical  
1 point pour la translation horizontale

**2 points**

ou

$$g(x) = \underline{2f(-x)}$$

1 point pour l'étirement vertical  
1 point pour la réflexion horizontale

**2 points**

### Copie type 1

---

$$g(x) = \underline{2(x+6)}$$

---

#### 1 sur 2

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (ne pas avoir écrit l'équation en terme de  $f(x)$ )

### Copie type 2

---

$$g(x) = \underline{2g(x+6)}$$

---

#### 1,5 sur 2

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur de procédure (d'avoir utilisé «  $g$  » au lieu de «  $f$  »)

### Copie type 3

---

$$g(x) = \underline{2(-f(x))}$$

---

#### 1 sur 2

+ 1 point pour l'étirement vertical

Un élève doit déterminer les facteurs de  $5x^4 - 2x^3 + 4x - 1$ . Il a utilisé 5, -2, 4 et -1 comme coefficients du polynôme quand il a utilisé la division synthétique.

Explique l'erreur de l'élève.

**Solution**

L'élève n'a pas écrit le coefficient 0 pour le terme  $x^2$ .

**1 point**

Copie type 1

---

Ils n'ont pas placé un terme  $x^2$ .

---

**1 sur 1**

Copie type 2

---

Ils ont besoin d'une espace réservée.

---

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour un manque de clarté dans l'explication

Copie type 3

---

Ils ont oublié un zéro.

---

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour un manque de clarté dans l'explication

Copie type 4

---

L'équation  $5x^4 - 2x^3 + 4x - 1$  n'a pas un  $x^2$ .  
Donc, l'étudiant a oublié de placer  
un 1 dans sa place quand on utilise  
la division synthétique.

---

**0 sur 1**

Décris les transformations de  $y = f(x)$  quand on te demande de tracer le graphique de  $y = -f(x - 4)$ .

**Solution**

$f(x)$  est réfléchi par rapport à l'axe des  $x$  et une translation de 4 unités vers la droite.

1 point pour la réflexion verticale  
1 point pour la translation horizontale

**2 points**

Copie type 1

---

Le graphique bouge 4 unités à la droite et le graphique réfléchit sur l'axe des  $x$ .

---

**2 sur 2**

Copie type 2

---

- Le graphique réfléchit sur l'axe des  $y$ .
- Le graphique bouge à la droite par 4 unités.

---

**1 sur 2**

+ 1 point pour la translation horizontale

Prouve l'identité suivante pour toutes les valeurs permises de  $\theta$  :

$$\sin \theta + \frac{\cos \theta}{\tan \theta} = \frac{1}{\cos \theta \tan \theta}$$

### Solution

#### Méthode 1

Membre de gauche	Membre de droite	
$\sin \theta + \frac{\cos \theta}{\tan \theta}$	$\frac{1}{\cos \theta \tan \theta}$	
$\sin \theta + \frac{\cos \theta}{\frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$	$\frac{1}{\cos \theta \frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$	1 point pour la bonne substitution des identités
$\sin \theta + \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta}$	$\frac{1}{\sin \theta}$	1 point pour les stratégies algébriques
$\frac{\sin^2 \theta}{\sin \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta}$		1 point pour le processus logique lors de la preuve de l'identité
$\frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta}$		
$\frac{1}{\sin \theta}$		

**3 points**

## Méthode 2

Membre de gauche	Membre de droite	
$\sin \theta + \frac{\cos \theta}{\tan \theta}$	$\frac{1}{\cos \theta \tan \theta}$	
	$\frac{1}{\cos \theta \frac{\sin \theta}{\cos \theta}}$	1 point pour la bonne substitution des identités
	$\frac{1}{\sin \theta}$	
	$\frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\sin \theta}$	
	$\frac{\sin^2 \theta}{\sin \theta} + \frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta}$	1 point pour les stratégies algébriques
	$\sin \theta + \cos \theta \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$	
	$\sin \theta + \cos \theta \cot \theta$	
	$\sin \theta + \frac{\cos \theta}{\tan \theta}$	1 point pour le processus logique lors de la preuve de l'identité
		<b>3 points</b>

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

**1 sur 3**

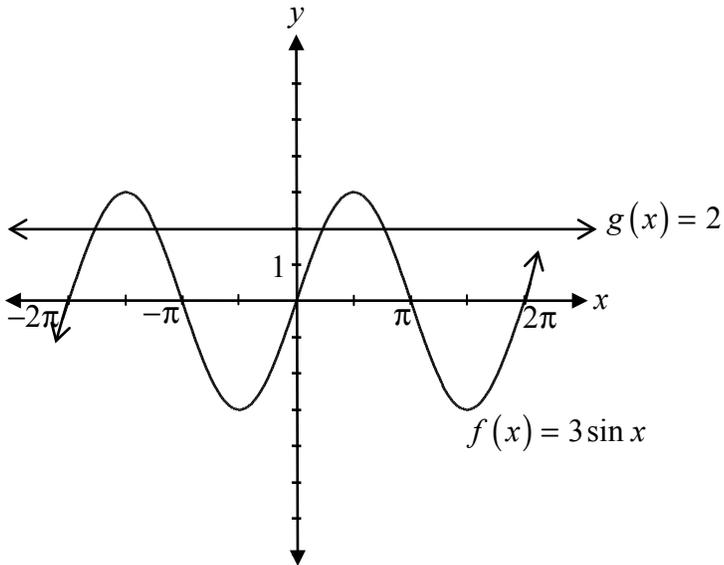
+ 1 point pour la bonne substitution des identités

Membre de gauche	Membre de droite
$\frac{\sin\theta + \cos\theta}{1 \quad \tan\theta}$	$\frac{1}{\cos\theta \tan\theta}$
$\frac{\tan\theta \sin\theta + \cos\theta}{\tan\theta}$	
$\frac{\frac{\sin\theta}{\cos\theta} \sin\theta + \cos\theta}{\tan\theta}$	
$\frac{\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{1}}{\tan\theta}$	
$\frac{\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\cos\theta}}{\tan\theta}$	
$\frac{1}{\cos\theta} \cdot \frac{1}{\tan\theta}$	
$\frac{1}{\cos\theta \tan\theta}$	

3 sur 3

tous les points ont été alloués  
 E7 (erreur de transcription à la ligne 4)

Décris comment on utilise les graphiques de  $f(x) = 3 \sin x$  et  $g(x) = 2$  pour résoudre l'équation  $3 \sin x = 2$ .



### Solution

La solution comprend toutes les valeurs de  $x$  correspondant aux points d'intersection des deux graphiques.

1 point

Copie type 1

---

Tu cherches où la valeur de  $y$   
du graphique  $3\sin x$  est quand la  
valeur de  $x$  est 2.

---

0 sur 1

Copie type 2

---

fait  $f(x) = g(x)$  et résous algébriquement

---

0 sur 1

Un aréna de hockey a 5 portes.

Détermine le nombre de façons que tu peux entrer par une porte et sortir par une autre porte.

**Solution**

$$\underline{5} \cdot \underline{4} = 20 \text{ façons}$$

**1 point**

$$5! = \underline{5} \times \underline{4} \times \underline{3} \times \underline{2} \times \underline{1} = \boxed{120}$$

---

0 sur 1

Étant donné que  $(x + 3)$  est un des facteurs, exprime  $2x^3 + 7x^2 + 2x - 3$  sous la forme d'un produit de facteurs.

**Solution**

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 2 & 7 & 2 & -3 \\ & \downarrow & & & \\ \hline & 2 & 1 & -1 & 0 \end{array}$$

0,5 point pour  $x = -3$   
1 point pour la division synthétique (ou pour toute autre stratégie équivalente)

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

ou

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

0,5 point pour un produit de facteurs conséquents

**2 points**

## Copie type 1

---

$$\begin{array}{r|rrrr} -3 & 2 & 7 & -2 & -3 \\ & & -6 & -3 & 3 \\ \hline & 2 & 1 & -1 & 0 \end{array}$$

$$\boxed{2x^2 + x - 1}$$

---

### 1,5 sur 2

+ 0,5 point pour  $x = -3$

+ 1 point pour la division synthétique

## Copie type 2

---

$$\begin{array}{r} 2x^2 + x - 1 \\ (x+3) \overline{) 2x^3 + 7x^2 + 2x - 3} \\ \underline{-2x^3 + 6x^2} \phantom{-3} \\ x^2 + 2x \phantom{-3} \\ \underline{-x^2 + 3x} \phantom{-3} \\ -x - 3 \\ \underline{+(-x-3)} \\ \phantom{-} \phantom{-} \phantom{-} \end{array}$$

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

$$\boxed{(x+3)(2x-1)(x+1)}$$

---

### 2 sur 2

tous les points ont été alloués

E4 (paranthèses omises mais tenues pour acquies aux lignes 3 et 5)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

## Questions de Cahier 2

---



## Clé de correction pour les questions à réponse choisie

<b>Question</b>	<b>Réponse</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>
14	C	R12
15	C	R3
16	B	T1
17	B	T6
18	D	P4
19	B	R12
20	C	T6
21	A	R14

### Question 14

R12

Identifie le nombre maximum d'abscisses à l'origine pour une fonction polynomiale de degré 3.

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4

### Question 15

R3

Le graphique de  $y = f(x)$  contient le point  $(a, b)$ . Le graphique de  $g(x)$  est une transformation du graphique de  $f(x)$  et contient le point  $(3a, b)$ .

Identifie la fonction qui représente  $g(x)$ .

- a)  $g(x) = f(3x)$
- b)  $g(x) = 3f(x)$
- c)  $g(x) = f\left(\frac{x}{3}\right)$
- d)  $g(x) = \frac{1}{3}f(x)$

### Question 16

T1

L'angle de 2,95 radians, en position normale, se termine dans le quadrant :

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

Évalue :

$$2 \sin \frac{\pi}{8} \cos \frac{\pi}{8}$$

a)  $\frac{1}{2}$

b)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

c) 1

d)  $\sqrt{2}$

Identifie laquelle des expressions suivantes représente le 5<sup>e</sup> terme dans le développement de  $(4x^2 - 2y^3)^{15}$ .

a)  ${}_{15}C_5 (4x^2)^{10} (-2y^3)^5$

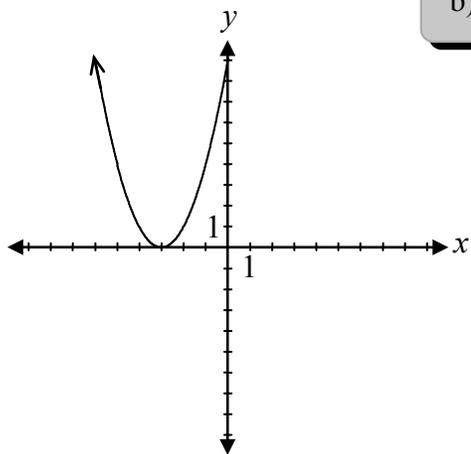
b)  ${}_{15}C_5 (4x^2)^{11} (-2y^3)^4$

c)  ${}_{15}C_4 (4x^2)^{10} (-2y^3)^5$

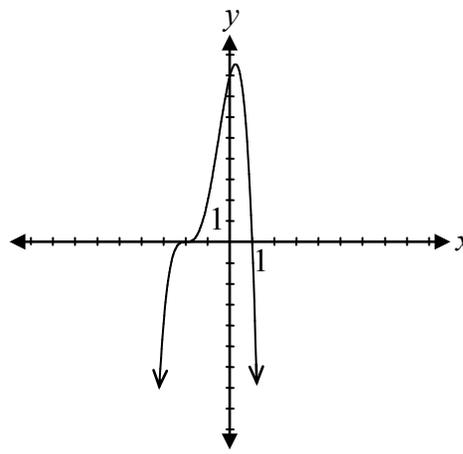
d)  ${}_{15}C_4 (4x^2)^{11} (-2y^3)^4$

Indique lequel des graphiques de fonctions polynomiales suivants a un zéro avec une multiplicité de 3.

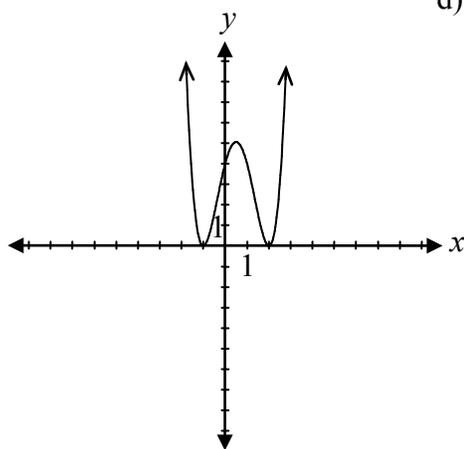
a)



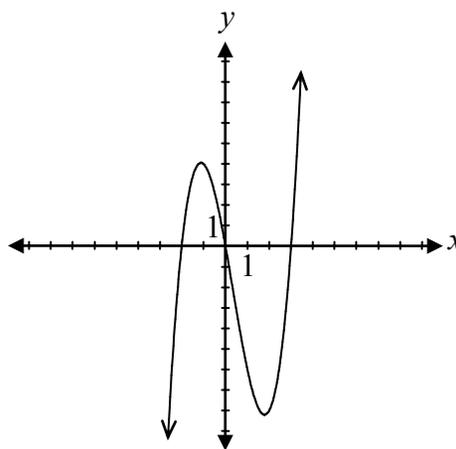
b)



c)



d)



## Question 20

T6

Une valeur non permise de  $x$  pour la fonction  $f(x) = \frac{1}{\cos x + 1}$  est :

- a)  $-1$
- b)  $0$
- c)  $\pi$
- d)  $\frac{3\pi}{2}$

## Question 21

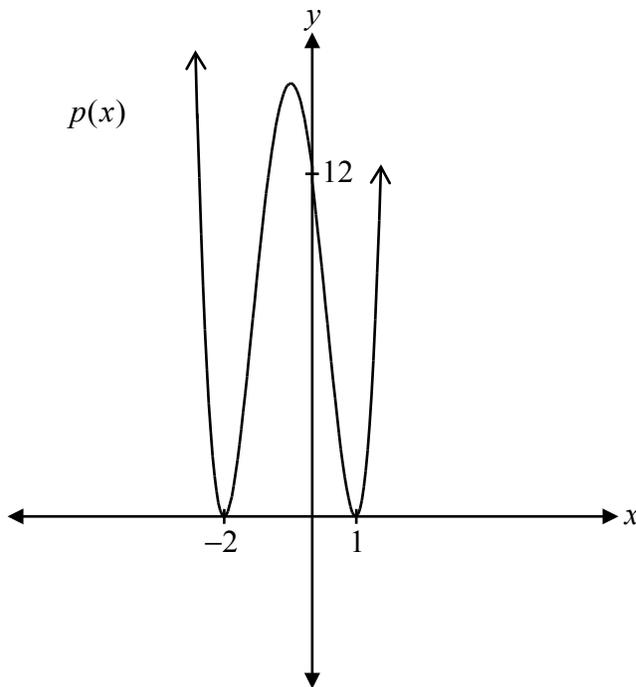
R14

Identifie lequel des énoncés suivants est vrai pour la fonction rationnelle  $f(x) = \frac{4(x-1)(x-2)}{(x-1)(x+3)}$ .

- a) L'équation de l'asymptote horizontale est  $y = 4$ .
- b) L'équation de l'asymptote verticale est  $x = 1$ .
- c) L'ordonnée à l'origine est  $0$ .
- d) Il y a un point de discontinuité (trou) quand  $x = 2$ .

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Détermine l'équation de la fonction polynomiale,  $p(x)$ , représentée par le graphique

**Solution**

$$p(x) = \underline{3(x+2)^2(x-1)^2}$$

1 point pour les facteurs

1 point pour la multiplicité de 2 (0,5 point pour chaque)

1 point pour la bonne valeur de  $a$  (conséquence avec les facteurs et la multiplicité)

**3 points**

### Copie type 1

---

$$p(x) = \underline{(x+2)(x-1)^2}$$

**1,5 sur 3**

+ 1 point pour les facteurs

+ 0,5 point pour la multiplicité de 2

### Copie type 2

---

$$a(0-2)^2(0+1)^2 = 12$$

$$a(-2)^2(1)^2 = 12$$

$$4a = 12$$

$$a = 3$$

$$p(x) = \underline{3(x-2)^2(x+1)^2}$$

**2 sur 3**

+ 1 point pour la multiplicité de 2

+ 1 point pour la bonne valeur de  $a$  (conséquence avec les facteurs et la multiplicité)

### Copie type 3

---

$$p(x) = \underline{(x+2)^2(x-1)^2 + 12}$$

**2 sur 3**

+ 1 point pour les facteurs

+ 1 point pour la multiplicité de 2

Évalue :

$$\log_4 2$$

**Solution**

$$\frac{1}{2}$$

**1 point**

Copie type 1

---

$$4^x = 2$$

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

---

**1 sur 1**

tous les points ont été alloués  
E3 (variable introduite sans être définie)

Copie type 2

---

$$= 2$$

---

**0 sur 1**

Copie type 3

---

$$\log_4 2 = x$$

$$4^x = 2$$

$$2^{2x} = 2$$

$$2x = 1$$

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

---

**1 sur 1**

Évalue :

$$\left(\cos \frac{11\pi}{3}\right)\left(\csc \frac{11\pi}{6}\right)$$

**Solution**

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

1 point pour  $\cos \frac{11\pi}{3}$  (0,5 point pour le quadrant; 0,5 point pour la valeur)1 point pour  $\csc \frac{11\pi}{6}$  (0,5 point pour le quadrant; 0,5 point pour la valeur)

-1

**2 points**

### Copie type 1

---

$$\left(\cos\frac{11\pi}{3}\right)\left(\csc\frac{11\pi}{6}\right) = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)$$
$$= \frac{2\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$$

$$\left(\cos\frac{11\pi}{3}\right)\left(\csc\frac{11\pi}{6}\right) = 1$$

---

**0,5 sur 2**

+ 0,5 point pour le bon quadrant pour  $\cos\frac{11\pi}{3}$

### Copie type 2

---

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

---

**1,5 sur 2**

+ 0,5 point pour la valeur de  $\cos\frac{11\pi}{3}$

+ 1 point pour  $\csc\frac{11\pi}{6}$

### Copie type 3

---

$$\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right) \quad \cancel{\frac{2}{2\sqrt{3}}} \quad \boxed{\frac{1}{\sqrt{3}}}$$

---

**1 sur 2**

+ 1 point pour  $\cos\frac{11\pi}{3}$

Estime la valeur de  $\log_2 5$ .

Justifie ta réponse.

### Solution

$$\left. \begin{array}{l} \log_2 4 = 2 \\ \log_2 8 = 3 \end{array} \right\} \text{ 0,5 point pour la justification}$$

$\therefore \log_2 5 \approx 2,3$       0,5 point pour la valeur estimée dans l'intervalle  $[2,1; 2,4]$

**1 point**

Copie type 1

---

$$\log_2 5 = x$$

$$2^x = 5$$

---

$$2^2 = 4$$

4 est proche de 5 donc,  
mon estimation pour la  
valeur de  $\log_2 5$   
est 2

$$\log_2 5 \approx 2$$

---

**0,5 sur 1**

+ 0,5 point pour la justification

Copie type 2

---

$$\log_2 5 = y$$

$$2^y = 5$$

la raison pour laquelle c'est une décimale  
est parce que aucun nombre entier  
donne 5 lorsqu'on met 2 avec un exposant,  
donc ce doit être une décimale.

---

**0 sur 1**

Si  $\theta$  termine dans le quadrant III et  $\cos \theta = -\frac{6}{7}$ , détermine la valeur exacte de  $\tan \theta$ .

**Solution**

$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$x^2 + y^2 = r^2$$

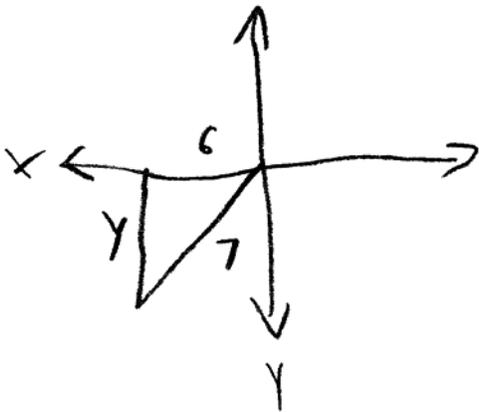
$$y^2 = (7)^2 - (-6)^2 \quad 0,5 \text{ point pour avoir substitué } x = -6 \text{ et } r = 7$$

$$y^2 = 13$$

$$y = \pm\sqrt{13} \quad 0,5 \text{ point pour avoir isolé } y$$

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{13}}{6} \quad 1 \text{ point pour la valeur de } \tan \theta \text{ (0,5 point pour le quadrant; 0,5 point pour la valeur)}$$

**2 points**



$$6^2 + y^2 = 7^2$$

$$36 + y^2 = 49$$

$$\sqrt{y^2} = \sqrt{85}$$

$$y = \sqrt{85}$$

$$\tan = \frac{\sqrt{85}}{-6}$$

---

**1 sur 2**

+ 0,5 point pour avoir substitué  $x = -6$  et  $r = 7$

+ 0,5 point pour avoir isolé  $y$

+ 0,5 point pour la valeur de  $\tan \theta$

- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 3

E3 (variable omise dans l'équation à la ligne 5)

Étant donné  $f(x) = x^2 + x - 4$  et  $g(x) = \sqrt{x+5}$ , on a demandé à Taz de trouver  $f(g(x))$ .

Voici la solution de Taz :

$$\begin{aligned} f(g(x)) &= (\sqrt{x+5})^2 + x - 4 \\ &= x + 5 + x - 4 \\ &= 2x + 1, \quad x \geq -5 \end{aligned}$$

Décris l'erreur dans la solution de Taz.

### Solution

Taz doit substituer  $g(x)$  pour chaque valeur de  $x$  dans  $f(x)$  et ensuite simplifier.

1 point

Copie type 1

---

Il aurait du avoir multiplié  
 $f(fx)$  et  $g(x)$ .

---

**0 sur 1**

Copie type 2

---

Taz a fait une erreur car il n'a  
pas substitué  $g(x)$  correctement.

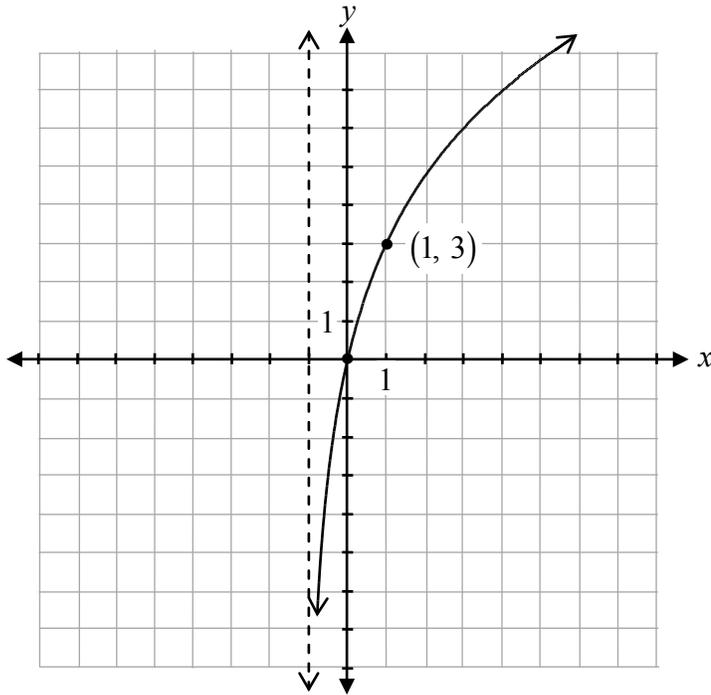
---

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour un manque de clarté dans l'explication

Trace le graphique de la fonction  $f(x) = 3 \log_2(x+1)$ .

**Solution**

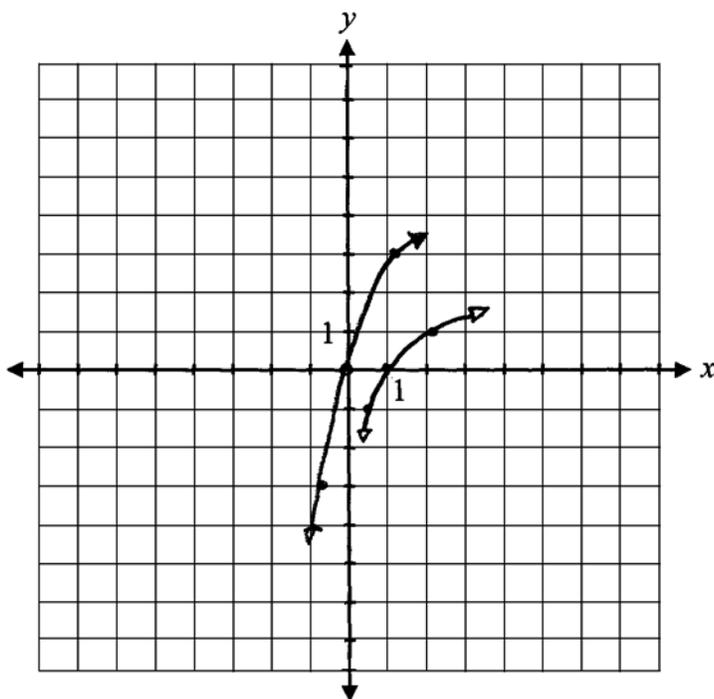
1 point pour une fonction logarithmique croissante

1 point pour l'étirement vertical

1 point pour le comportement asymptotique à  $x = -1$

**3 points**

x	y
$\frac{1}{2}$	-1
1	0
2	1



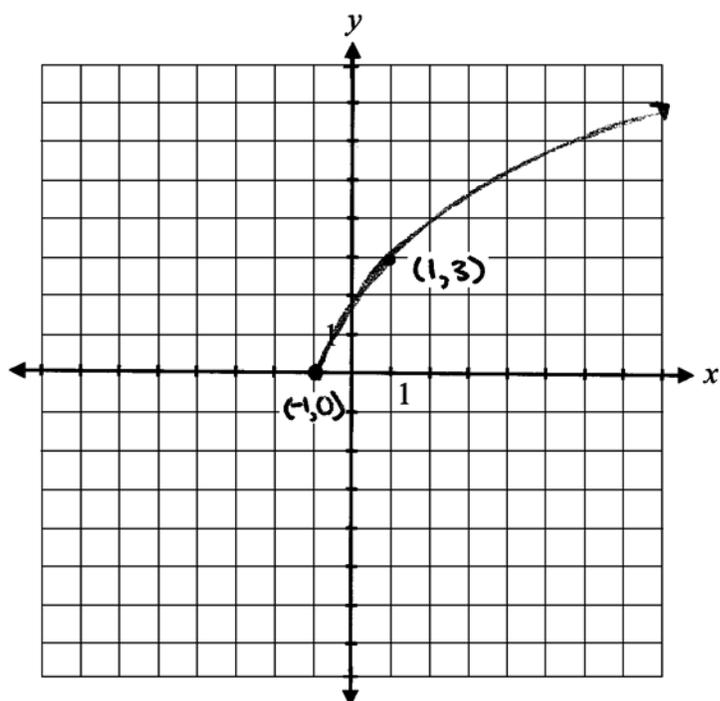
---

**2 sur 3**

+ 1 point pour une fonction logarithmique croissante

+ 1 point pour l'étirement vertical

E1 (réponse finale n'est pas donnée)



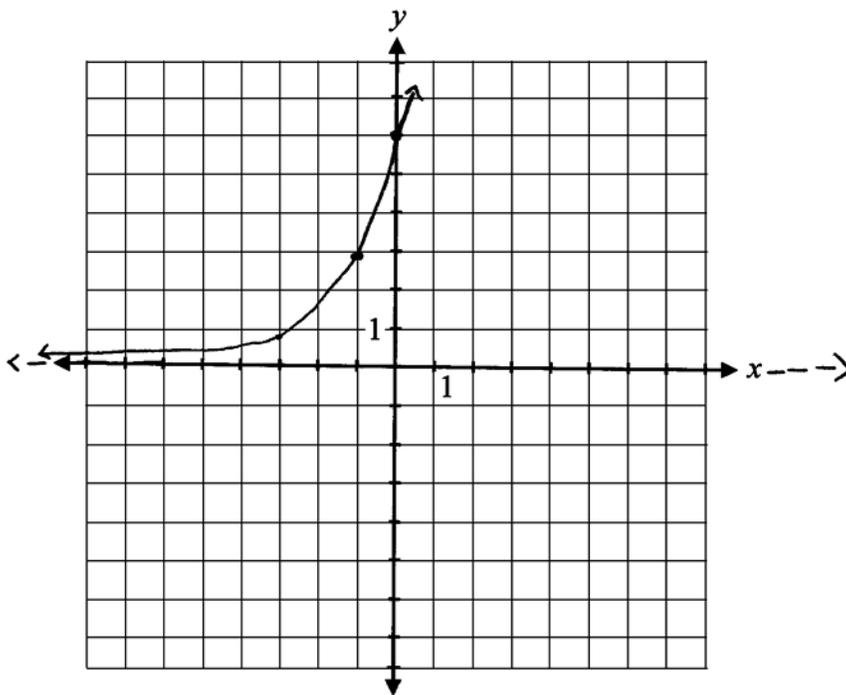
---

**1 sur 3**

+ 1 point pour l'étirement vertical

$$a=3$$
$$c=-1$$

$$2^x$$
$$(0,1) \rightarrow (-1,3)$$
$$(1,2) \rightarrow (0,6)$$
$$(2,4) \rightarrow (1,12)$$
$$\left(-2, \frac{1}{4}\right) \rightarrow \left(-3, \frac{3}{4}\right)$$



---

**2 sur 3**

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (un graphique d'une fonction exponentielle a été tracé au lieu d'une fonction logarithmique)

Écris une équation d'une fonction rationnelle qui n'aurait aucune asymptote verticale.

**Solution**

Des équations variées, telles que les suivantes, sont possibles :

$$y = \frac{(x-2)(x+1)}{(x-2)}$$

**ou**

$$y = \frac{4}{x^2 + 4}$$

**1 point**

Copie type 1

---

$$F(x) = \frac{1(x+d)}{(x+d)}$$

---

1 sur 1

Copie type 2

---

$$f(x) = \frac{(x+4)(x+1)}{(x+4)(x+1)}$$

Ils s'éliminent  
et deviennent  
des trous  
au lieu  
d'asymptotes.

---

1 sur 1

Détermine la valeur exacte de  $\tan 75^\circ$ .

**Solution**

$$\tan 75^\circ = \tan(30^\circ + 45^\circ)$$

1 point pour la combinaison

$$= \frac{\tan 30^\circ + \tan 45^\circ}{1 - \tan 30^\circ \tan 45^\circ}$$

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

1 point pour les valeurs exactes (0,5 point pour chacune)

**2 points**

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

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

**ou**

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

Remarque(s) :

- D'autres combinaisons sont possibles.

## Copie type 1

---

$$\begin{aligned}\tan 75^\circ &= \tan 45^\circ + \tan 30^\circ \\ &= (1) + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \\ &= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}}\end{aligned}$$

---

### 0,5 sur 2

+ 1 point pour les valeurs exactes

- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 4

## Copie type 2

---

$$\begin{aligned}\tan(30^\circ + 45^\circ) &= \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} \\ \tan(30^\circ + 45^\circ) &= \frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}(1)} \\ &= \boxed{\frac{\sqrt{3} + 1}{1 - \sqrt{3}}}\end{aligned}$$

---

### 1,5 sur 2

+ 1 point pour la combinaison

+ 0,5 point pour la valeur exacte de  $\tan 45^\circ$

$$\tan (120^{\circ} - 45^{\circ}) = \frac{\tan 120^{\circ} - \tan 45^{\circ}}{1 + \tan 120^{\circ}(\tan 45^{\circ})}$$

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

$$= \frac{-\sqrt{3} - 1}{1 - \sqrt{3}}$$

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

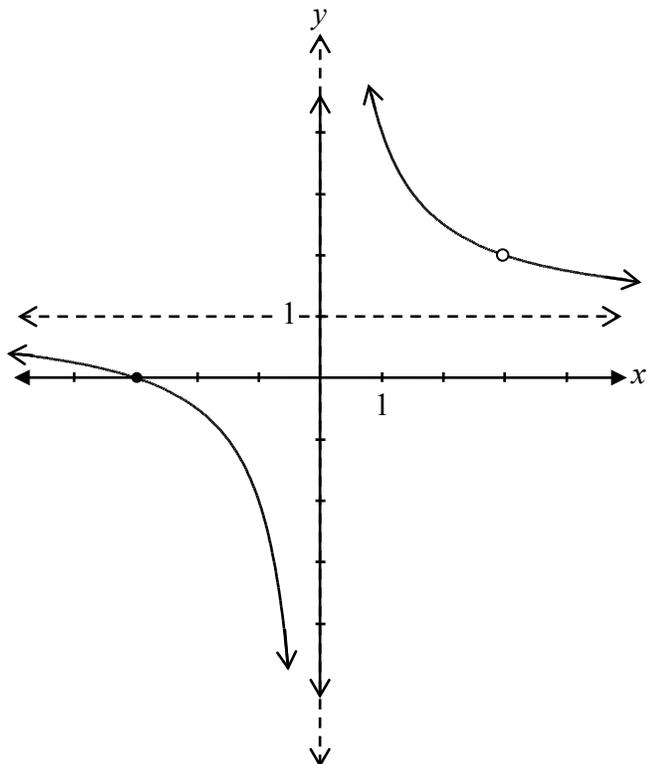
Trace le graphique de la fonction suivante :

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

### Solution

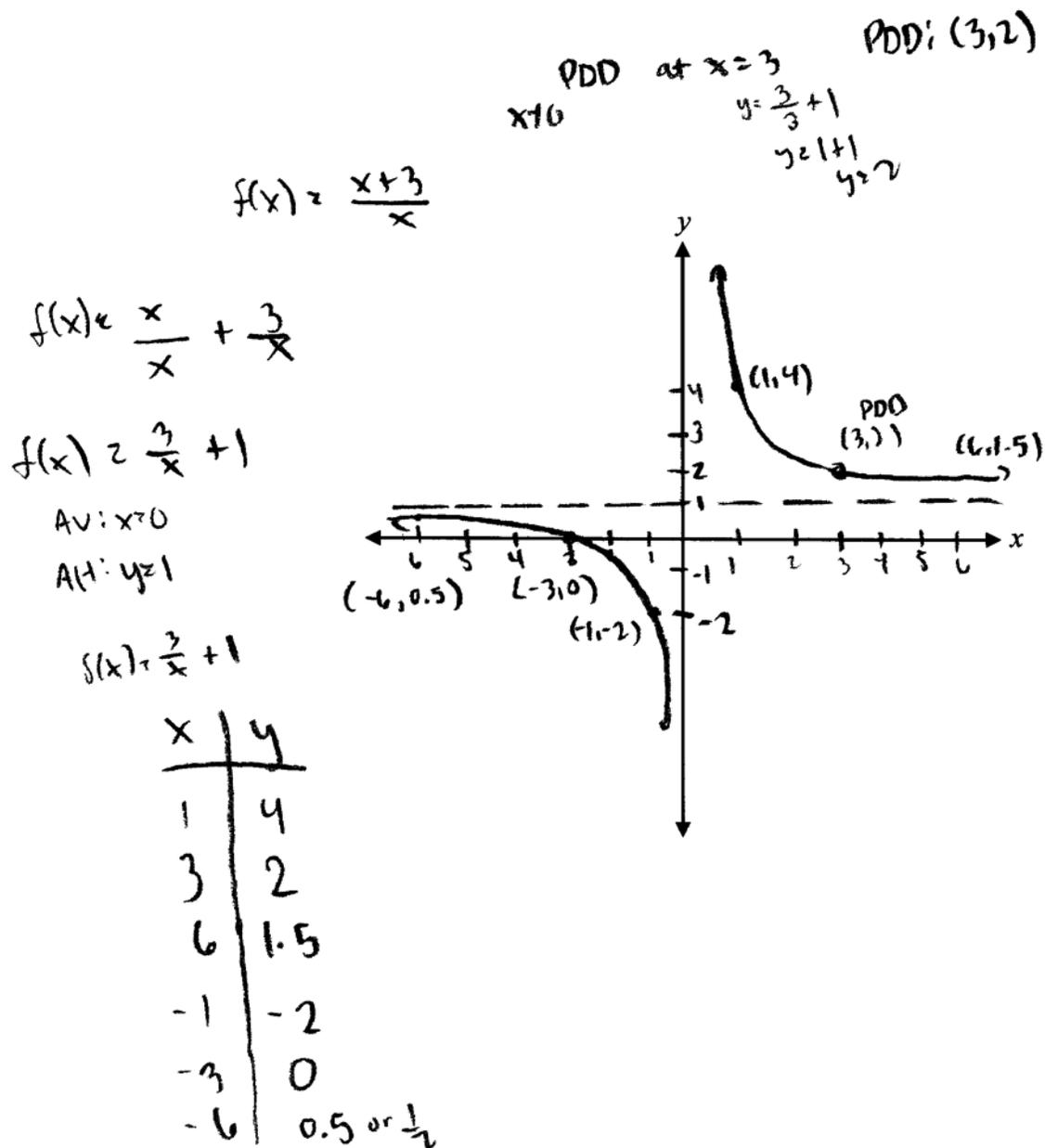
$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{(x+3)(\cancel{x-3})}{x(\cancel{x-3})} \\ &= \frac{x+3}{x}, \quad x \neq 3 \end{aligned}$$

∴ il y a un point de discontinuité (trou) à (3, 2)



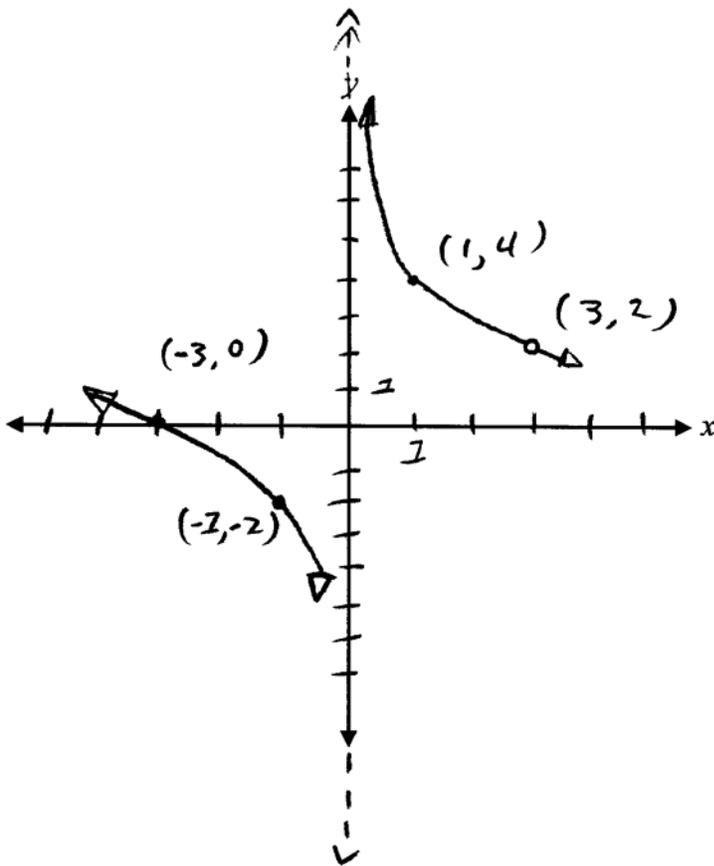
1 point pour le comportement asymptotique à  $y = 1$   
 1 point pour le comportement asymptotique à  $x = 0$   
 1 point pour le point de discontinuité (trou) à (3, 2)  
 (0,5 point pour  $x = 3$  ; 0,5 point pour  $y = 2$ )  
 0,5 point pour le graphique à la gauche de l'asymptote verticale  
 0,5 point pour le graphique à la droite de l'asymptote verticale

**4 points**



4 sur 4

tous les points ont été alloués  
 E10 (asymptote omise mais tenue pour acquis à  $x = 0$ )



---

**3 sur 4**

- + 1 point pour le comportement asymptotique à  $x = 0$
- + 1 point pour un point de discontinuité (trou) à  $(3, 2)$
- + 0,5 point pour le graphique à la gauche de l'asymptote verticale
- + 0,5 point pour le graphique à la droite de l'asymptote verticale

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Dans le développement du binôme  $\left(\frac{1}{x^3} - 2x^2\right)^9$ , détermine quel terme contient  $x^3$ .

### Solution

#### Méthode 1

$$x^3 = \left(x^{-3}\right)^{9-k} \left(x^2\right)^k$$

$$x^3 = x^{-27+3k+2k}$$

$$3 = -27 + 3k + 2k$$

$$30 = 5k$$

$$6 = k$$

$\therefore$  le 7<sup>e</sup> terme contient  $x^3$

0,5 point pour la substitution

0,5 point pour avoir isolé  $k$

1 point pour avoir identifié le 7<sup>e</sup> terme (ou un terme conséquent avec la valeur de  $k$ )

**2 points**

#### Méthode 2

$$\left(\frac{1}{x^3}\right)^9, \left(\frac{1}{x^3}\right)^8 (x^2), \left(\frac{1}{x^3}\right)^7 (x^2)^2$$

$$x^{-27}, x^{-22}, x^{-17}$$

$\therefore$  le 7<sup>e</sup> terme contient  $x^3$

1 point pour avoir déterminé la régularité

1 point pour avoir identifié le 7<sup>e</sup> terme (ou un terme conséquent avec la régularité)

**2 points**

## Copie type 1

---

$$\begin{aligned}T_{k+1} &= {}_9C_k \left(\frac{1}{x^3}\right)^{9-k} (-2x^2)^k \quad k=6 \\& \left(\frac{1}{x^3}\right)^{9-6} (-2x^2)^6 \\& \left(\frac{1}{x^3}\right)^3 (-2x^2)^3 \\& \left(\frac{1}{x^9}\right) (-2x^2)^3 = \frac{-2x^2}{x^9} \\& = -2x^3\end{aligned}$$

---

**0,5 sur 2**

### Méthode 1

+ 0,5 point pour la substitution

+ 0,5 point pour avoir isolé  $k$

- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 3

E2 (équation transformée en une expression)

## Copie type 2

---

Le 7<sup>ième</sup> terme va avoir  $x^3$ .

---

**1 sur 2**

+ 1 point pour avoir identifié le 7<sup>e</sup> terme

José et Dana embarquent sur une grande roue installée à 1 mètre du sol. Le diamètre de la grande roue est de 16 mètres. Le manège tourne pendant 4 minutes, durant lesquelles la grande roue complète une révolution.

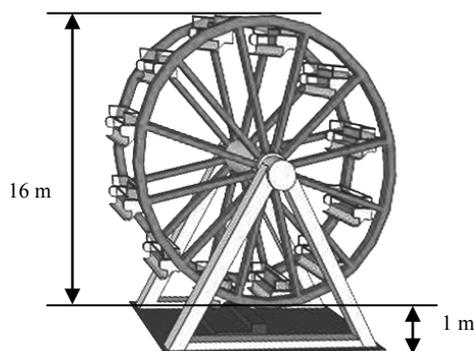
Détermine les valeurs de  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , et  $D$ , si la fonction sinusoïdale qui modélise la situation est  $h(t) = A \cos[B(t - C)] + D$ , où  $h$  est la hauteur, par rapport au sol, à laquelle José et Dana se situent sur la grande roue, en mètres, et  $t$  est le temps, en minutes.

$A =$  \_\_\_\_\_

$B =$  \_\_\_\_\_

$C =$  \_\_\_\_\_

$D =$  \_\_\_\_\_



### Solution

$$A = \underline{\quad 8 \quad}$$

ou

$$A = \underline{\quad -8 \quad} \quad 1 \text{ point pour } A$$

$$B = \underline{\quad \frac{\pi}{2} \quad}$$

$$B = \underline{\quad \frac{\pi}{2} \quad} \quad 1 \text{ point pour } B$$

$$C = \underline{\quad 2 \quad}$$

$$C = \underline{\quad 0 \quad} \quad 1 \text{ point pour } C$$

$$D = \underline{\quad 9 \quad}$$

$$D = \underline{\quad 9 \quad} \quad 1 \text{ point pour } D$$

**4 points**

Remarque(s) :

- D'autres réponses sont possibles.

## Copie type 1

---

$$A = \underline{\quad 8 \quad}$$

$$B = \underline{\quad \frac{\pi}{2} = 8\pi \quad}$$

$$C = \underline{\quad 2 \quad}$$

$$D = \underline{\quad 9 \quad}$$

---

### **3,5 sur 4**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur arithmétique en calculant la valeur de B

Résous algébriquement :

$${}_n P_3 = 4!(n-1)$$

### Solution

$$\frac{n!}{(n-3)!} = 4!(n-1)$$

$$\frac{\cancel{n}(\cancel{n-1})(n-2)(\cancel{n-3})!}{(\cancel{n-3})!} = 4!(\cancel{n-1})$$

$$n(n-2) = 24$$

$$n^2 - 2n - 24 = 0$$

$$(n-6)(n+4) = 0$$

$$n = 6 \quad \cancel{n = -4}$$

0,5 point pour la substitution

1 point pour le développement des factoriels  
0,5 point pour la simplification des factoriels

0,5 point pour avoir rejeté la racine étrangère  
0,5 point pour la valeur de  $n$

**3 points**

$$\frac{n!}{n-3!} = 4!(n-1)$$

$$\frac{n(n-1)(n-2)\cancel{(n-3)!}}{\cancel{(n-3)!}} = 4!(n-1)$$

$$n(n-1)(n-2) = 4!(n-1)$$

$$(n^2-n)(n-2) = 24(n-1)$$

$$n^3 - 2n^2 - n^2 + 2n = 24n - 24$$

$$n^3 - 3n^2 + 2n = 24n - 24$$

$$n^3 - 3n^2 - 22n + 24 = 0$$

$(n-1)$

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & -3 & -22 & +24 \\ & & -1 & -2 & -24 \\ \hline & 1 & -2 & -24 & 0 \end{array}$$

$$(n-1)(n^2 - 2n - 24)$$

$$(n-1)(n-6)(n+4)$$

$$n = 1$$

$$n = 6$$

$$\cancel{n = -4}$$

---

**2,5 sur 3**

- + 0,5 point pour la substitution
- + 1 point pour le développement des factoriels
- + 0,5 point pour la simplification des factoriels
- + 0,5 point pour les deux valeurs de  $n$
- E4 (parenthèses omises mais tenues pour acquies à la ligne 1)
- E2 (équation transformée en une expression aux lignes 9 et 10)

$$\frac{n!}{(n-3)!} = 4!(n-1)$$

$$\frac{(n)(n-1)(n-2)\cancel{(n-3)!}}{\cancel{(n-3)!}} = 4!(n-1)$$

$$\frac{(n)(n-1)(n-2)}{(n-1)} = 24$$

$$(n)(n-2) = 24$$

$$(n)(n-2) = 6 \times 4$$

$$n = 6$$

---

**2,5 sur 3**

- + 0,5 point pour la substitution
- + 1 point pour le développement des factoriels
- + 0,5 point pour la simplification des factoriels
- + 0,5 point pour la valeur de  $n$

### Copie type 3

---

$$= \frac{n!}{(n-3)!}$$

$$= \frac{(n)(n-1)(n-2)(n-3)!}{(n-3)!}$$

$$= n(n-1)(n-2)$$

$$= (n^2 - n)(n-2)$$

$$= \boxed{n^3 - 2n^2 - n^2 + 2n}$$

---

#### 1,5 sur 3

+ 1 point pour le développement des factoriels

+ 0,5 point pour la simplification des factoriels

Étant donné  $f(x) = \frac{2}{x-1}$ , détermine l'équation de la réciproque,  $f^{-1}(x)$ .

### Solution

#### Méthode 1

$$\text{Soit } y = f(x)$$

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

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

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

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

$$y = \frac{2}{x} + 1$$

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

1 point pour avoir échangé les valeurs de  $x$  et  $y$

0,5 point pour avoir isolé  $y$

0,5 point pour avoir écrit l'équation de  $f^{-1}(x)$

**2 points**

#### Méthode 2

$$\text{Soit } y = f(x)$$

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

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

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

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

$$xy - x = 2$$

$$xy = 2 + x$$

$$y = \frac{2+x}{x}$$

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

1 point pour avoir échangé les valeurs de  $x$  et  $y$

0,5 point pour avoir isolé  $y$

0,5 point pour avoir écrit l'équation de  $f^{-1}(x)$

**2 points**

## Copie type 1

---

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

soit  $f(x) = y$

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

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

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

$$yx - x = 2$$

$$yx = 2x$$

$$y = \frac{2x}{x}$$

$$y = 2$$

$$f(x)^{-1} = x$$

---

**1 sur 2**

**Méthode 2**

+ 1 point pour avoir échangé les valeurs de  $x$  et  $y$

## Copie type 2

---

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

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

$$y = \frac{2}{x} + 1$$

---

**1,5 sur 2**

**Méthode 1**

+ 1 point pour avoir échangé les valeurs de  $x$  et  $y$

+ 0,5 point pour avoir isolé  $y$

Résous :

$$4 \log_3 2 - \frac{1}{3} \log_3 8 = \log_3 a$$

## Solution

### Méthode 1

$$\log_3 2^4 - \log_3 8^{\frac{1}{3}} = \log_3 a$$

$$\log_3 16 - \log_3 2 = \log_3 a$$

$$\log_3 \left( \frac{16}{2} \right) = \log_3 a$$

$$\log_3 8 = \log_3 a$$

$$a = 8$$

1 point pour la loi du logarithme d'une puissance (0,5 point pour chaque)

1 point pour la loi du logarithme d'un quotient

1 point pour avoir mis le signe d'égalité entre les arguments

**3 points**

### Méthode 2

$$\log_3 2^4 - \log_3 8^{\frac{1}{3}} - \log_3 a = 0$$

$$\log_3 16 - \log_3 2 - \log_3 a = 0$$

$$\log_3 \left( \frac{16}{2a} \right) = 0$$

$$\log_3 \left( \frac{8}{a} \right) = 0$$

$$3^0 = \frac{8}{a}$$

$$1 = \frac{8}{a}$$

$$a = 8$$

1 point pour la loi du logarithme d'une puissance (0,5 point pour chaque)

1 point pour la loi du logarithme d'un quotient

1 point pour la forme exponentielle

**3 points**

Copie type 1

---

$$\log_3\left(\frac{2^4}{3^3 8}\right) = \log_3 a$$

$$\log_3\left(\frac{16}{2}\right) = \log_3 a$$

$$\log_3(8) = \log_3 a$$

$$8 = a$$

---

**2,5 sur 3**

**Méthode 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur de procédure à la ligne 3

Copie type 2

---

$$2^4 - 8^{1/3} = a$$

$$16 - 2 = a$$

$$14 = a$$

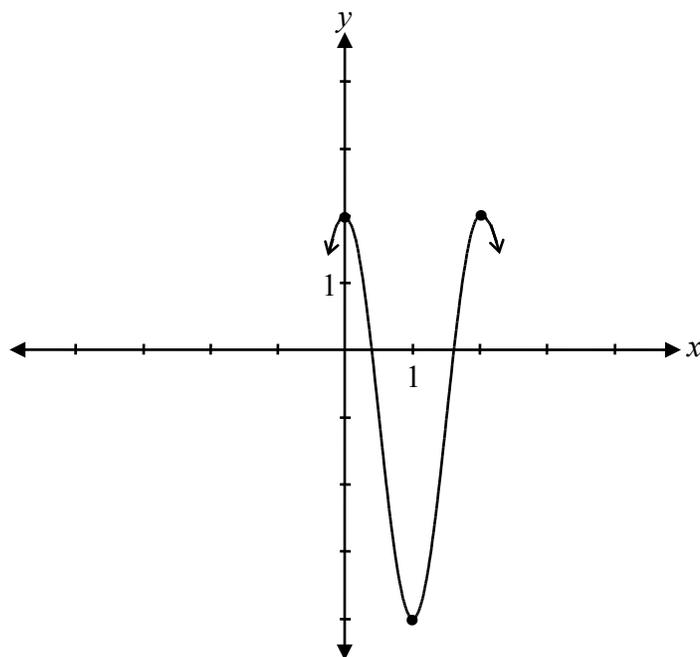
---

**0 sur 3**

+ 1 point pour la loi du logarithme d'une puissance

– 1 point pour l'erreur de concept (a utilisé la loi d'une puissance sans logarithmes)

Trace le graphique pour au moins une période de la fonction  $y = 3 \cos(\pi x) - 1$ .

**Solution**

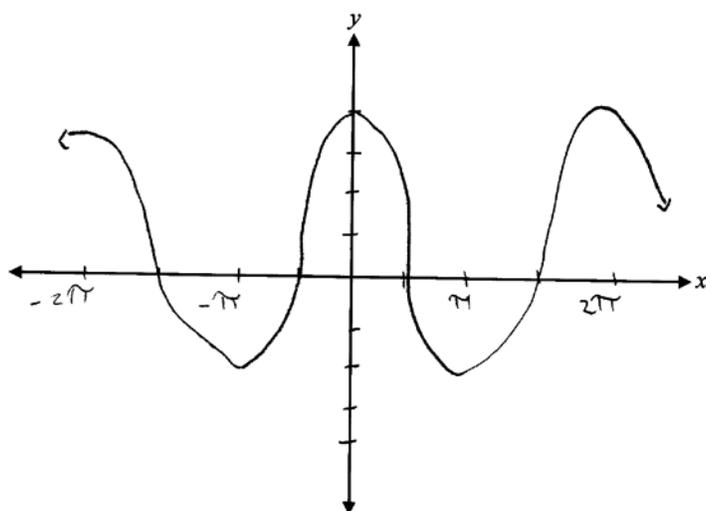
$$\begin{aligned} \text{période} &= \frac{2\pi}{\pi} \\ &= 2 \end{aligned}$$

1 point pour l'amplitude  
1 point pour la période  
1 point pour la translation verticale

**3 points**

## Copie type 1

---



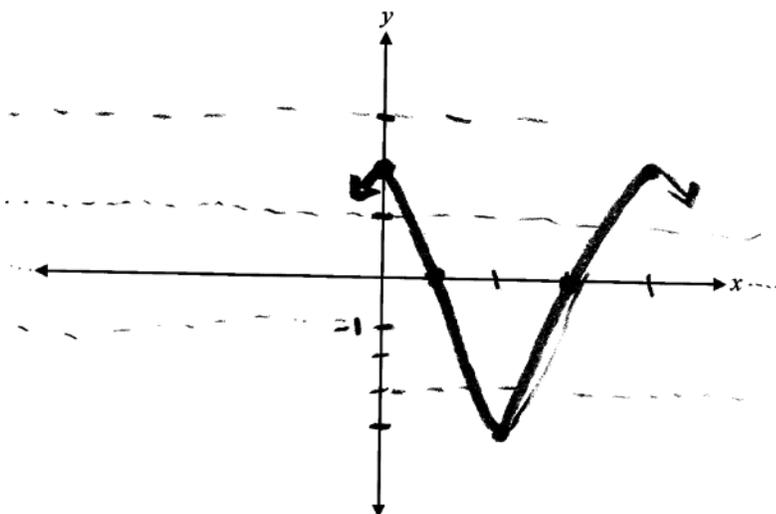
---

**1 sur 3**

+ 1 point pour l'amplitude  
E9 (échelles absentes sur l'axes des y)

## Copie type 2

---



---

**2 sur 3**

+ 1 point pour l'amplitude  
+ 1 point pour la translation verticale

À l'aide des lois des logarithmes, développe complètement l'expression :

$$\log_a \left( \frac{x^3}{y\sqrt{z}} \right)$$

**Solution**

$$\log_a \left( \frac{x^3}{y\sqrt{z}} \right) = \log_a x^3 - (\log_a y + \log_a \sqrt{z})$$

$$= 3 \log_a x - \left( \log_a y + \frac{1}{2} \log_a z \right)$$

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

1 point pour la loi du logarithme d'un quotient  
1 point pour la loi du logarithme du produit

1 point pour la loi du logarithme d'une puissance (0,5 point pour chaque)

**3 points**

Copie type 1

---

$$\log_a x^3 - \log_a y\sqrt{z}$$
$$3\log_a x - \log_a y\sqrt{z}$$

---

**1,5 sur 3**

- + 1 point pour la loi du logarithme d'un quotient
- + 0,5 point pour la loi du logarithme d'une puissance

Copie type 2

---

$$= \log_a x^3 - (\log_a y + \log_a \sqrt{z})$$
$$= 3\log_a x - \log_a y + \frac{1}{2}\log_a z$$

---

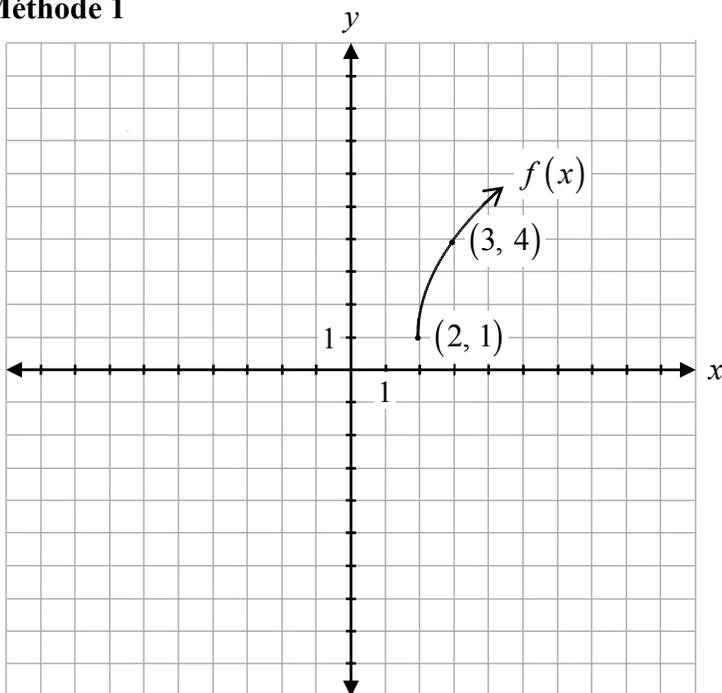
**2,5 sur 3**

- tous les points ont été alloués
- 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 2

Trace le graphique de  $f(x) = 3\sqrt{x-2} + 1$ .

**Solution**

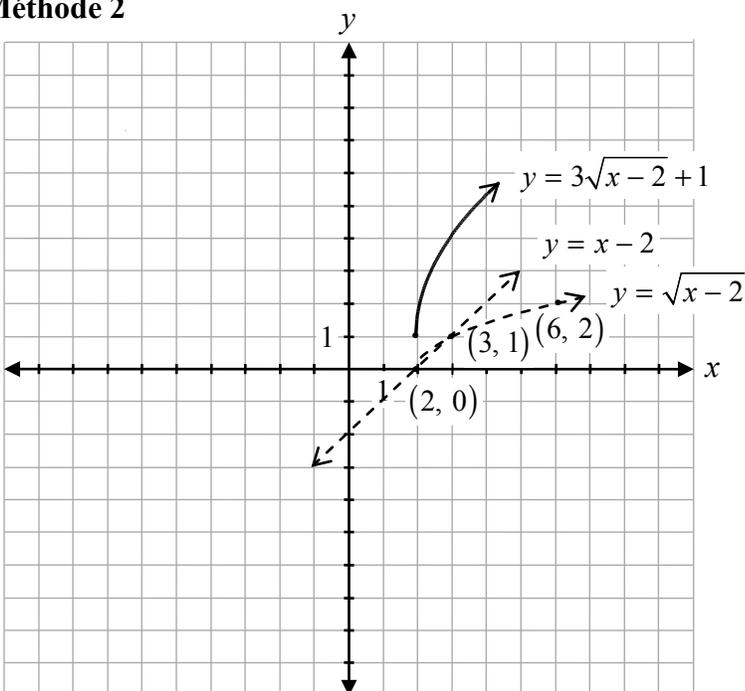
**Méthode 1**



- 1 point pour la translation horizontale
- 1 point pour la translation verticale
- 1 point pour la forme d'une fonction racine
- 1 point pour l'étirement vertical

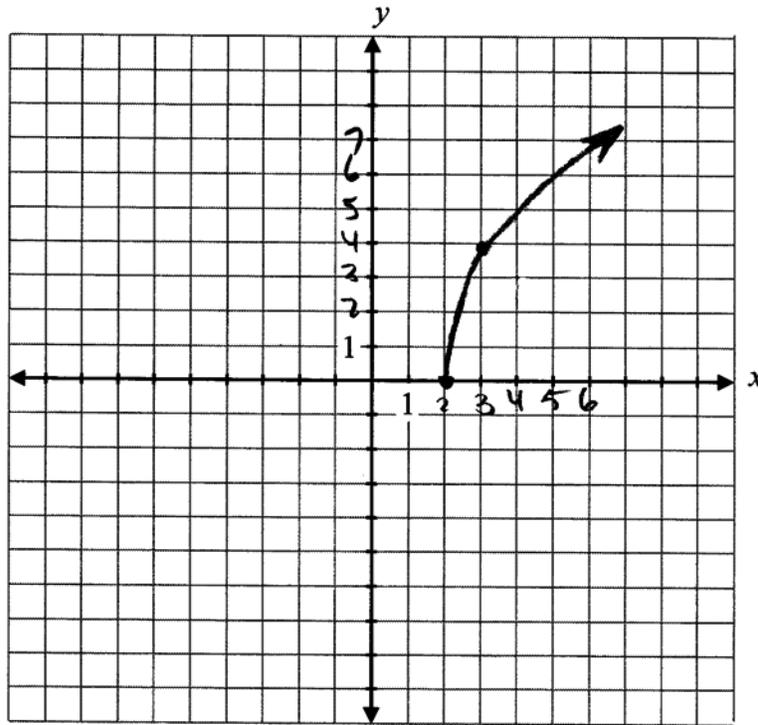
**4 points**

**Méthode 2**



- 1 point pour les points invariants où  $y = 0$  et  $y = 1$  (0,5 point pour chaque point)
- 1 point pour le domaine  $[2, \infty[$
- 0,5 point pour la forme entre les points invariants
- 0,5 point pour la forme à la droite des points invariants
- 1 point pour les transformations (0,5 point pour l'étirement vertical et 0,5 point pour la translation verticale)

**4 points**



$$\begin{aligned} (0,0) &\rightarrow (2,0) \\ (1,1) &\rightarrow (3,4) \\ (4,2) &\rightarrow (6,7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= 3 \\ x &+ 2 \\ y &+ 1 \end{aligned}$$

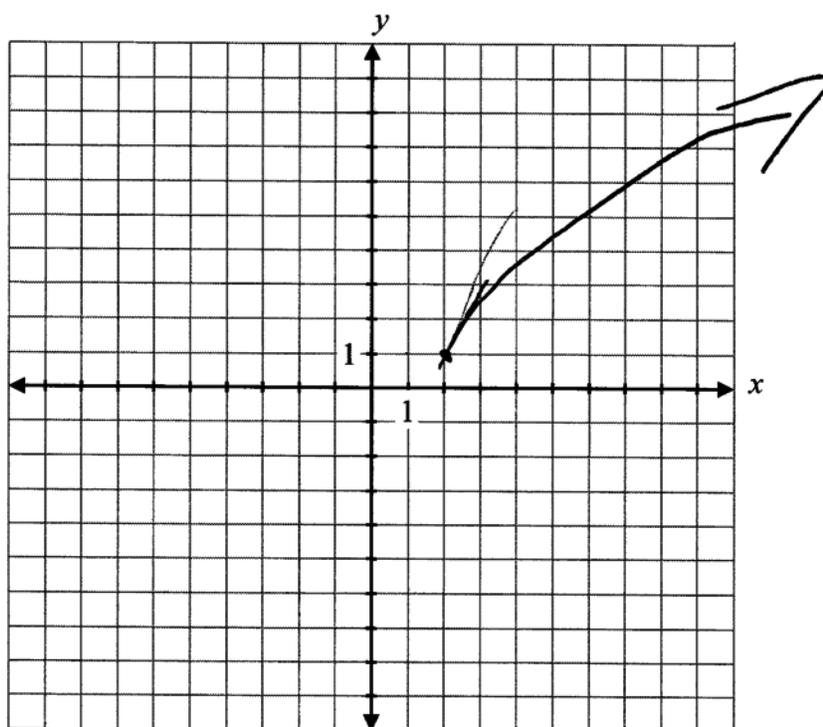
---

**3,5 sur 4**

**Méthode 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour l'erreur d'arithmétique à la ligne 1



---

**2,5 sur 4**

**Méthode 1**

- + 1 point pour la translation horizontale
- + 1 point pour la translation verticale
- + 1 point pour la forme d'une fonction racine
- 0,5 point pour l'erreur de procédure (ne pas avoir inclu un minimum de 2 points sur le graphique)

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

- a) Détermine le domaine du graphique de la fonction  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ .
- b) Explique la raison pour laquelle il y a une restriction sur le domaine de  $f(x) = \sqrt{x^2 - 4}$ .

**Solution**

a)  $\{x \mid x \leq -2 \cup x \geq 2\}$

**ou**

D:  $]-\infty, -2] \cup [2, \infty[$

1 point pour le domaine (0,5 point pour  $x \leq -2$ ; 0,5 point pour  $x \geq 2$ )

**1 point**

- b) Il y a une restriction sur le domaine parce qu'on ne peut pas évaluer une racine carrée d'un nombre négatif.

**1 point**

a)

$$\sqrt{x^2 - 4}$$

$$\sqrt{2^2 - 4}$$

$$\{x \in \mathbb{R}; x > 2\}$$

---

**0,5 sur 1**

+ 0,5 point pour le domaine

E8 (erreur de crochet faite dans l'énonciation du domaine)

---

b)

parce que on ne peut pas

avec une négative racine carrée, ex  $(\sqrt{-2})$  est impossible,

---

**1 sur 1**

a)

$$x > 0$$

$$(-9)^2 = \sqrt{81} = 9$$

---

**0 sur 1**

---

b)

Tu ne peux pas  $\sqrt{\quad}$  un nombre négatif. Quand tu prend la racine d'un nombre négatif la  $\sqrt{\quad}$  va être positive qui change la question.

---

**0,5 sur 1**

tous les points ont été alloués

– 0,5 point pour un manque de clarté dans l'explication

Copie type 3

---

a)

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

---

0 sur 1

---

b)

Parce que le domaine  
devrait être seulement  
positif et non négatif  
à cause de la racine

---

0 sur 1

Étant donné le point  $(-12, -18)$  sur le graphique de  $f(x)$ , détermine les nouveaux points après les transformations suivantes de  $f(x)$ .

a)  $\frac{1}{f(x)}$

b)  $f(-x) + 10$

**Solution**

a)  $\left(-12, \frac{-1}{18}\right)$

**1 point**

b)  $(12, -8)$

1 point (0,5 point pour la valeur de  $x$ ; 0,5 point pour la valeur de  $y$ )**1 point**

Copie type 1

---

a)

$$(x, y)$$

$$(y, x)$$

$$(-18, -12)$$

---

**0 sur 1**

---

b)

$$(22, -8)$$

---

**0,5 sur 1**

+ 0,5 point pour la valeur de  $y$

Copie type 2

---

a)

$$\left(-\frac{1}{12}, -\frac{1}{18}\right)$$

---

**0 sur 1**

---

b)

*réfléchi par rapport  
à l'axe des  $y$*

$$f(-(-12)) + 10 - 18$$

$$(12, -8)$$

---

**1 sur 1**

Explique pourquoi il n'y a pas de solution pour l'équation  $\csc \theta = -\frac{1}{2}$ .

**Solution**

La valeur de  $\csc \theta$  ne peut pas être entre  $-1$  et  $1$ .

**ou**

La valeur de  $\sin \theta$  ne peut pas être moins que  $-1$ .

**1 point**

Copie type 1

---

Parce que  $\csc \theta = -\frac{1}{2}$  aussi égale

$\sin \theta = -\frac{2}{1}$ , qui est  $\sin \theta = -2$ .

$\sin \theta = -2$  n'est pas sur le cercle unitaire

---

1 sur 1

Copie type 2

---

Il n'y a aucune valeur pour  $\sin -2$  ou  $2$  car la fonction  $\sin$  a seulement des valeurs de  $[-1, 1]$

---

1 sur 1

Copie type 3

---

Parce que la valeur de cosinus ne peut pas être moins que  $-1$ .

---

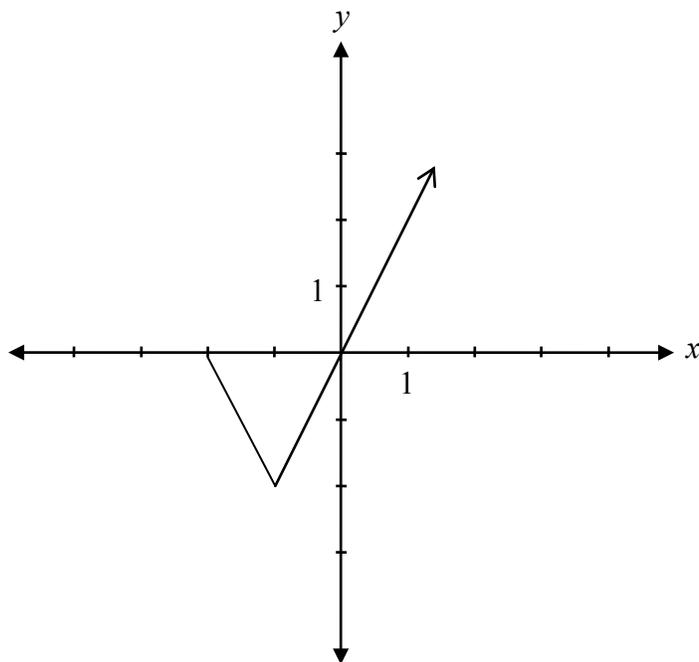
0 sur 1

tous les points ont été alloués

- 1 point pour l'erreur de concept  $\left( \csc \theta \neq \frac{1}{\cos \theta} \right)$

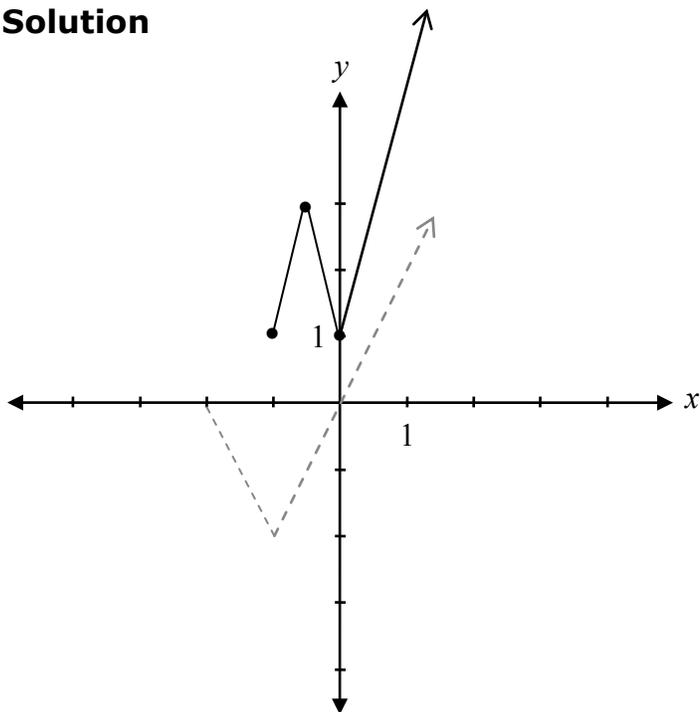
---

Étant donné le graphique de  $y = f(x)$ ,



trace le graphique de  $y = |f(2x)| + 1$ .

**Solution**

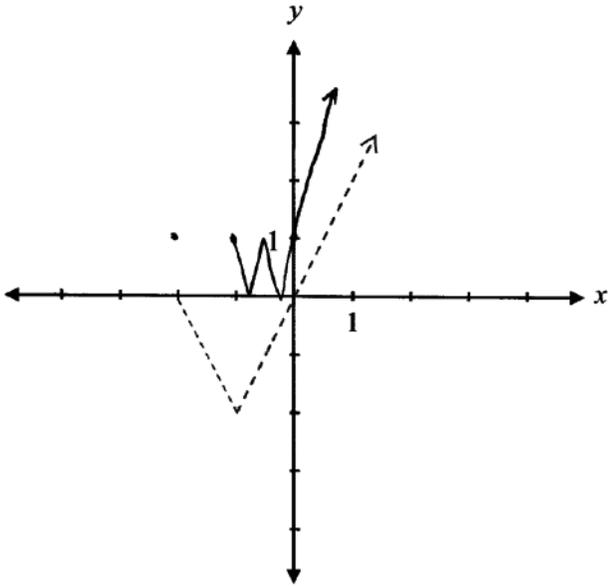


- 1 point pour la valeur absolue
- 1 point pour la compression horizontale
- 1 point pour la translation verticale

**3 points**

## Copie type 1

---



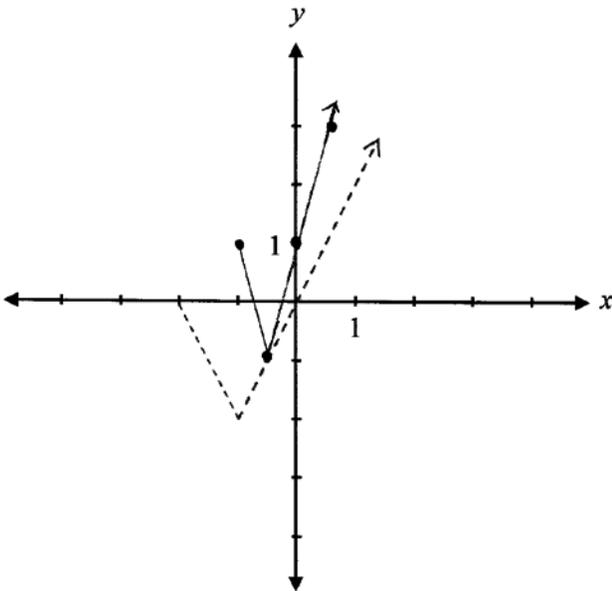
**2 sur 3**

tous les points ont été alloués

– 1 point pour l'erreur de concept (ordre des opérations)

## Copie type 2

---



**2 sur 3**

+ 1 point pour la compression horizontale

+ 1 point pour la translation verticale

Étant donné  $f(x) = 2^x + 1$ , exprime l'équation de l'asymptote horizontale.

**Solution**

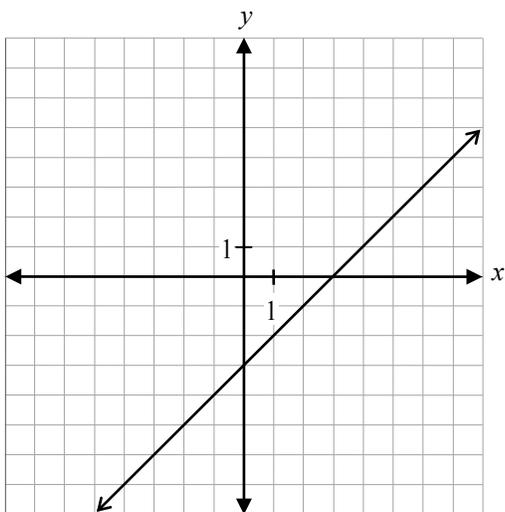
$$y = 1$$

**1 point**

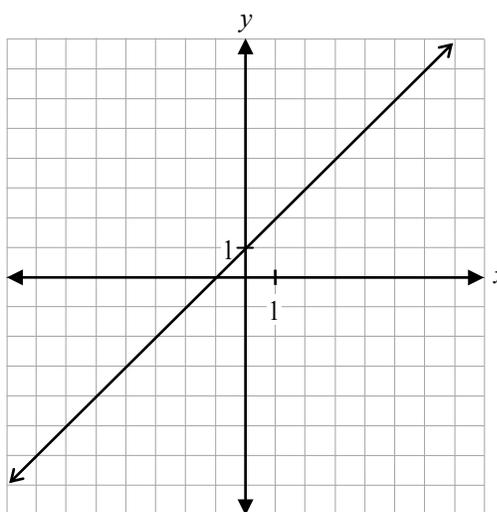
Cette page a été laissée blanche intentionnellement.

Étant donné les graphiques suivants de  $f(x) = x - 3$  et  $g(x) = x + 1$ ,

$f(x)$

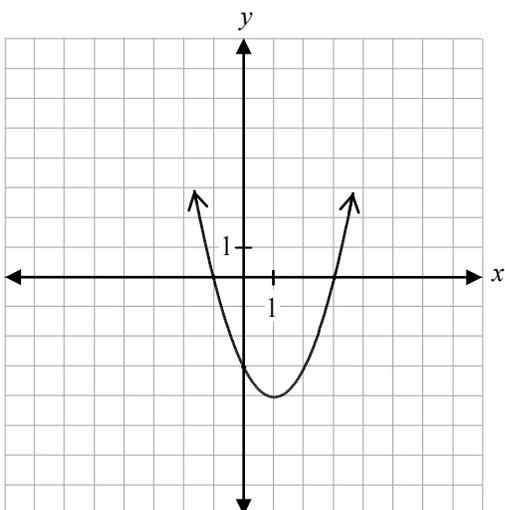


$g(x)$



trace le graphique de  $h(x) = (f \cdot g)(x)$ .

**Solution**



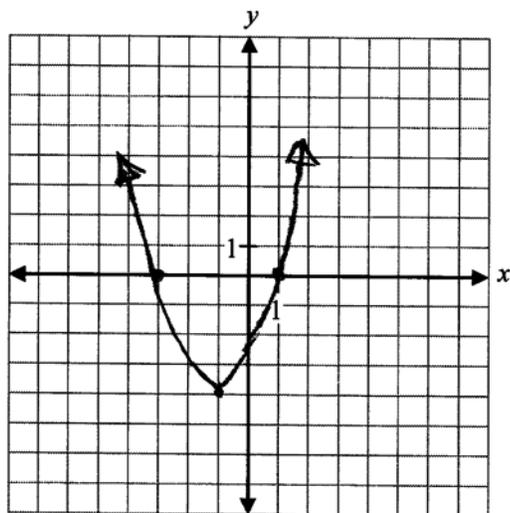
1 point pour l'opération de multiplication  
1 point pour la forme qui représente l'opération donnée

**2 points**

## Copie type 1

---

$$x^2 - 2x - 3$$



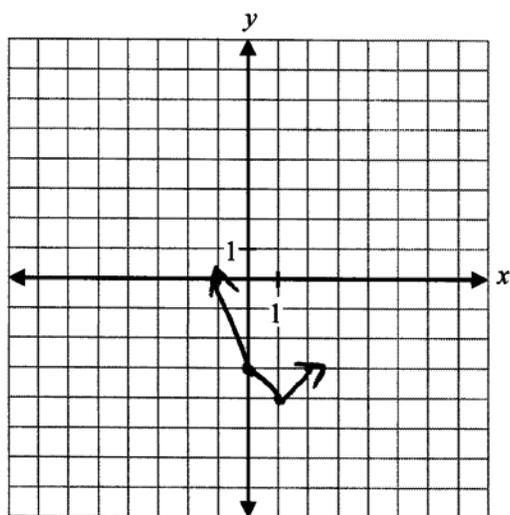
---

**1,5 sur 2**

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

## Copie type 2

---



---

**1 sur 2**

+ 1 point pour l'opération de multiplication

Cette page a été laissée blanche intentionnellement.





## 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;
- 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ réponse donnée sous forme d'une fraction complexe</li> <li>▪ réponse finale n'est pas donnée</li> </ul>
E2 équation/expression	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ équation transformée en une expression</li> <li>▪ signe d'égalité entre les deux côtés d'un bout à l'autre de la démonstration d'une identité</li> </ul>
E3 variables	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ variable omise dans une équation ou une identité</li> <li>▪ variables introduites sans être définies</li> </ul>
E4 parenthèses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ « <math>\sin x^2</math> » est écrit au lieu de « <math>\sin^2 x</math> »</li> <li>▪ parenthèses omises mais tenues pour acquis</li> </ul>
E5 unités	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ unités de mesure manquantes</li> <li>▪ unités de mesure incorrectes</li> <li>▪ réponse exprimée en degrés plutôt qu'en radians ou vice versa</li> </ul>
E6 arrondissement	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erreur d'arrondissement</li> <li>▪ avoir arrondi trop tôt</li> </ul>
E7 notation/transcription	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ erreur de notation</li> <li>▪ erreur de transcription</li> </ul>
E8 domaine/image	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ inclure une réponse qui est à l'extérieur du domaine donné</li> <li>▪ erreur de crochet faite dans l'énonciation du domaine ou de l'image</li> <li>▪ domaine ou image écrit en ordre incorrect</li> </ul>
E9 graphiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ points aux extrémités ou flèches qui manquent ou qui ne sont pas correctement indiqués</li> <li>▪ échelles absentes sur les axes</li> <li>▪ coordonnées d'un point étiquetées incorrectement</li> </ul>
E10 asymptotes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ asymptotes indiquées par un trait plein</li> <li>▪ asymptotes omises mais tenues pour acquis</li> <li>▪ graphique tracé pour croiser une asymptote ou pour s'en éloigner</li> </ul>



## 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 (il n'a eu que des « NR ») 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

<b>Unité A : Les transformations de fonctions</b>		
<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
7	R2, R3	2
9	R2, R5	2
15	R3	1
27	R1	1
35	R6	2
41 a)	R1	1
41 b)	R2, R5	1
43	R1, R4	3
45	R1	2
<b>Unité B : Les fonctions trigonométriques</b>		
<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
1	T1	2
16	T1	1
24	T3	2
26	T2	2
33	T4	4
37	T4	3
42	T3	1
<b>Unité C : Le théorème du binôme</b>		
<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
2 a)	P3	1
2 b)	P3	2
12	P1	1
18	P4	1
32	P4	2
34	P2	3
<b>Unité D : Les fonctions polynomiales</b>		
<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
6	R12	1
8	R11	1
13	R11	2
14	R12	1
19	R12	1
22	R12	3

**Unité E : Les équations trigonométriques et les identités**

<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
3	T5	3
5	T5	4
10	T6	3
11	T5	1
17	T6	1
20	T6	1
30	T6	2

**Unité F : Les exposants et les logarithmes**

<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
4	R10	4
23	R7	1
25	R7	1
28	R9	3
36	R8	3
38	R8	3
44	R9	1

**Unité G : Les radicaux et les rationnels**

<b>Question</b>	<b>Résultat d'apprentissage</b>	<b>Point</b>
21	R14	1
29	R14	1
31	R14	4
39	R13	4
40 a)	R13	1
40 b)	R13	1